

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

D E S

SCIENCES PHYSIQUES

DE LAUSANNE.

S. 1236.

Académies, &c. — Lausanne

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

DES

SCIENCES PHYSIQUES

DE LAUSANNE.

TOME PREMIER.

ANNÉE 1783.

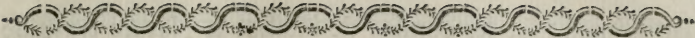


A LAUSANNE,

CHEZ MOURER, CADET, LIBRAIRE.

M. DCC. LXXXIV.





P R É F A C E.

IL n'est plus nécessaire de faire l'apologie des Académies de provinces. Le temps n'est plus, où l'on fourioit dédaigneusement de ces Lycées, & où l'on osoit dire que les grandes Capitales seules étoient le centre des lumières & le berceau des vrais talents.

Notre patrie a été vengée de cet injuste reproche. Depuis long-temps elle offre l'exemple de plusieurs savantes Académies. Berne, Zurich, Bâle, ont leurs Sociétés économiques, physiques, & médicales. Les *Bernoulli*, un *Euler*, un *Haller*, & tant d'autres encore, ont prouvé qu'en Suisse les sciences naturelles pouvoient être cultivées avec autant de succès qu'à Paris ou à Londres.

A de si grands hommes ne désespérons pas de donner des successeurs & des émules. Le travail, l'expérience, le savoir, sont de tous les temps & de tous les lieux. Par des essais réitérés, interrogeons la nature; observons ses augustes merveilles; fessons peu d'hypothèses, & n'en fessons que de nécessaires.

Rien ne nous manque pour obtenir de nouveaux succès en tout genre. Près du sommet des monts, au fond des vallées de glace, la terre offre les productions des latitudes les plus septentrionales. Dans les fertiles vallons du midi, aux bords du Rhône, à l'extrémité orientale du

lac Léman, sur les confins de l'Italie; la Nature travaille avec toute la vigueur qu'elle déploie dans les climats les plus chauds. Ici, le temps qui s'envole a laissé des vestiges précieux de ses opérations. Là, au sein de nos monts éternels, la révolution des siècles amasse en silence une foule de trésors inconnus. Par tout le Naturaliste, le Botaniste, le Géologue, le Physicien, l'Agriculteur, trouvent l'occasion d'étudier la nature & de lui arracher plusieurs de ses secrets.

Quelle léthargie nous a donc retenus si long-temps dans une indigne obscurité? Seroit-ce une basse jalousie, qui s'élève contre tout ce qui veut se distinguer? Seroit-ce l'amour de l'égalité en ignorance, qui arrêteroit les talents dans leur course, en jetant un faux ridicule sur leurs premiers efforts ou sur leurs premiers faux pas?

Malgré les clameurs, osons faire le bien : offrons au Public instruit le fruit de nos recherches; & par des travaux assidus, tâchons de devenir utiles à la Patrie.



T A B L E
D E S M É M O I R E S
C O N T E N U S D A N S C E V O L U M E.

- I. MÉMOIRE sur la décomposition & la recombinaison des pierres, par le moyen des agens naturels. Par M. le Comte de RAZOUMOWSKI. Pag. 1
- II. TABLEAU des Animaux quadrupèdes, rangés suivant l'ordre de leurs rapports; & Explication raisonnée de ce Tableau. Par M. J. P. B. VAN BERCHEN. 9
- III. DESCRIPTION d'une machine à feu, pour élever l'eau sans piston; proposée pour le dessèchement des marais qui règnent entre les lacs de Neuchâtel, de Bienné, & de Morat. Par M. FRANÇOIS, Professeur de Physique. pag. 51
- IV. CONSIDÉRATIONS sur le Fossile appelé Belemnite, & sur les pétrifications quartzoses, avec quelques conjectures sur la formation des Roches primitives. Par M. le Comte de RAZOUMOWSKI. pag. 54
- V. DESCRIPTION de quelques espèces nouvelles ou peu communes de Rosiers, & d'une nouvelle espèce d'Érable. Par M. REYNIER. pag. 67
- VI. DESCRIPTION d'un nouvel Oculus Mundi. Par M. le Comte G. de RAZOUMOWSKI. pag. 72
- VII. VOYAGE aux environs de l'evay, & dans une partie du Bas-Vallais. Par M. le Comte G. de RAZOUMOWSKI. pag. 76
- VIII. Des RÉACTIFS, & de leur emploi dans l'analyse des Faux minérales. Par M. STRUVE, Professeur en Chymie, &c. pag. 95
- IX. MÉMOIRE sur les brouillards électriques vus en Juin & Juillet 1783; & sur le tremblement de terre arrivé à Lusarne le 6 Juillet de la même année. Par M. VERDEIL, Docteur en Médecine, &c. pag. 110
- X. OBSERVATIONS sur la manière de préparer quelques-uns des Réactifs employés dans l'analyse des Eaux minérales. Par M. STRUVE, Professeur en Chymie, &c. pag. 138
- XI. DE CRÉATION d'une nouvelle mine de fer blanche Par M. le Comte G. de RAZOUMOWSKI. pag. 149
- XII. DESCRIPTION de quelques espèces de Becs-de-Grue. Par M. REYNIER. pag. 152

- XIII. OBSERVATIONS & EXPÉRIENCES faites à l'occasion d'un coup de foudre tombé sur l'Eglise Cathédrale de Lausanne. Par M. VERDEIL, Docteur en Médecine, &c. pag. 158
- XIV. RÉSUMÉ GÉNÉRAL & OBSERVATIONS NOUVELLES sur l'analyse des Eaux minérales. Par M. STRUVE, Professeur en Chymie, &c. pag. 178
- XV. MÉMOIRE sur une méthode particulière de cultiver les Pommes de terre & les Raves. Par M. VAN BERCHEM, père. pag. 211
- XVI. OBSERVATIONS GÉNÉRALES sur le climat de Lausanne, & Résultats des observations météorologiques faites en cette ville pendant l'espace de dix ans. Par M. VERDEIL, Docteur en Médecine, &c. pag. 218
- XVII. OBSERVATIONS sur la constitution de l'air & sur les maladies qui ont régné à Lausanne pendant l'année 1783. Par M. VERDEIL, Docteur en Médecine, &c. pag. 245

F I N D E L A T A B L E.

M É M O I R E

*Sur la décomposition & la recomposition des pierres
par le moyen des agens naturels.*

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lu le 22 Mars 1783.

Tous les corps sont susceptibles de décomposition ; & ceux du règne minéral ne sont pas plus épargnés que les autres.

Il est deux sortes de décompositions pour les substances pierreuses du règne minéral ; celles opérées par les menstrues ou dissolvans , & celles opérées par les agens naturels ou simples , tels que l'air , l'eau , & le feu. Je ne parlerai point des premières , parce qu'elles sont trop connues de toutes personnes un peu versées dans la chymie. Quant aux secondes , les phénomènes qu'elles offrent sont trop singuliers & trop variés , pour ne pas mériter l'attention de l'observateur.

Quoique les Chymistes ne mettent pas communément au nombre des menstrues les trois élémens dont on vient de faire mention , & qu'ils les regardent comme de simples agens ; quoiqu'il soit vrai en général que leur fonction se borne à désunir les parties des corps sans altération essentielle de leur part , au contraire des vrais dissolvans ; on ne peut cependant nier que ces agens ne semblent faire aussi quelquefois l'office de menstrues , du moins quant à l'eau. L'expérience paroît même confirmer assez bien l'opinion du célèbre *Henckel* , qui croyoit que l'air peut aussi se charger de particules terreuses ; car d'où viendroient les végétaux & les arbres que l'on observe au haut de certains murs & de certains vieux bâtimens ? d'où viendrait cet *humus* que l'on voit à l'un des sommets les plus élevés des hautes Alpes , & dont parle *Scheuchzer* , (a) cité à ce sujet par *Mr. Waltherius* , (b) si l'on n'attribue ces phénomènes à cette cause ?

(a) *Oryctograph. Helv.* pag. 99. &c.

(b) *Syst. Mineralog.* §. Obs. circa humum atram.

Cependant , en reconnoissant la vérité de ces faits , on ne peut s'empêcher de convenir que cette sorte de dissolution des parties terreuses par l'air , qui les transporte d'un lieu à un autre , & même la simple atténuation des corps durs par son moyen , ne se fait peut-être que par l'intermède de l'humidité dont il est toujours plus ou moins chargé. » Les faces de l'aiguille de Cléopatre , subsistante à Alexandrie & com- » posée de granit oriental , se détruisent à l'air , de façon qu'on ne peut » plus rien connoître aux caractères hiéroglyphiques qu'elle portoit : "(a) mais cet effet , dit-on , n'est sensible qu'aux endroits exposés à certains vents , qui sont sans doute humides & pluvieux. J'ai de même eu occasion d'observer la décomposition d'une sorte de grès verdâtre , extrêmement dur , dont les couches étoient exposées au vent pluvieux du sud-est : ce grès se trouve à Tzaritzinn , au bord du Volga , dans le gouvernement d'Astracan. Peut-être que d'exactes observations nous apprendroient que la décomposition du *silex* , observée par plusieurs auteurs & par moi-même , n'a lieu que dans des expositions semblables : en effet , de tous les *silex*s que l'on ramasse dans les champs , il n'en est que peu qui aient subi cette décomposition , sans doute par une suite de la rareté des circonstances qu'elle exige. Ce n'est encore , sans doute , qu'au moyen de l'humidité dont l'air est pénétré , qu'il se charge de parties salines ou martiales , qu'il dépose ou dans la terre (b) ou dans les pierres qu'il décompose , comme l'a fort bien observé le savant *Wallerius* , en parlant des roches cornées , (c) dont l'écorce ferrugineuse ne peut que servir à confirmer notre théorie.

Quant aux décompositions que les pierres éprouvent de la part de l'eau , elles sont ou lentes ou rapides. Les premières ne sont que l'effet du frottement , & demandent souvent des siècles pour s'effectuer : à cette cause sont dûs les sillons que l'on observe dans les côtes escarpées , les excavations en forme de grottes & de cavernes , & les exfoliations de certains rochers. Les autres décompositions ont lieu sur les pierres qui en sont plus susceptibles , sur-tout sur celles qui sont de nature calcaire : les eaux se chargent des particules qu'elles enlèvent en passant dessus , & qu'elles tiennent réellement suspendues dans leurs pores , à la manière des dissolvans , sans perdre aucune des propriétés de fluide aqueux. Ces sortes de décom-

(a) Voyez le Dict. d'Hist. nat. de Valmont de Bomare , à l'article Granit.

(b) On trouve du nitre tout formé dans les hauteurs crétacées de la France , dans le voisinage des habitations.

(c) Syst. mineral. 3. Obs. circa corneas lapides.

positions sont ordinairement suivies d'une nouvelle recombinaison, qui fait connoître le principe terreux des eaux qui les produisent, & nous indique clairement le procédé de la nature. Ce sont des courants ou ruisseaux, des filets d'eau souterrains, ou même des eaux de pluie, qui, distillant goutte à goutte, s'infiltrant au travers des fentes des rochers, ou glissent sur un roc taillé à pic; & passant sur des couches calcaires, argilleuses, marneuses, ou même siliceuses, (a) détruisent & atténuent considérablement leurs parties, en détachent & entraînent sans cesse quelques-unes, les tiennent suspendues un certain tems, & les déposent enfin, à mesure que leur cours ou leur chute se ralentit, à cause de la grande pesanteur spécifique de ces particules, sous la forme de couches solides & compactes, ou poreuses, ou lamelleuses & comme écailleuses (*squamosi*): cette sorte de recombinaison forme ce que l'on nomme concrétions (*concreta*). (b) Celles qui sont formées de couches planes, sont moins une vraie recombinaison qu'une simple précipitation de parties grossières, agglutinées ensemble par une sorte d'attraction, puisque par cette expression l'on ne peut & l'on ne doit entendre qu'une nouvelle combinaison intime des principes des corps décomposés; & telles sont ces incrustations grossières qui se forment dans les fentes des rochers, & contre les parois des cavernes & des bassins de certaines sources. Il n'en est pas de même, ce me semble, de plusieurs finters lamelleux ou ondulés (*concreta per stillicidium formata*), déposés par des gouttes, qui, ralenties dans leur chute, perdent leur sphéricité, s'étendent, & prennent une forme plus ou moins ondulée, selon qu'elles ont coulé sur une surface plus ou moins égale. Ces finters, composés de particules extrêmement fines & d'un tissu imperceptible, paroissent devoir leur origine à quelque chose de plus qu'à une atténuation produite par la seule action de l'eau sans autre intermède. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à les comparer avec les belles oolithes qui se forment dans les lieux où se trouvent des eaux thermales, & qui sont des concrétions formées en quelque

(a) Je possède un fragment de grès grossier (*Cos saxosa Wallerii*) qui fait voir sur l'une de ses faces une couche très-mince & très-distincte de très-belle agate: morceau que j'ai ramassé aux environs de Sarepta, ville habitée par les frères Moraves, au bord du Volga.

(b) Les formes de ces concrétions peuvent beaucoup varier selon les circonstances de leur production, le local, la figure, & la nature de leur base; & ces formes peuvent être très-bizarres & singulières, ainsi qu'on en voit un exemple dans le tuf dont parle Wallerius (*Tophus turbinatus*), lequel est composé de cônes qui s'emboîrent les uns dans les autres. Mais le caractère général de ces concrétions est d'être composées de couches plus ou moins épaisses, ou de lamelles très-minces & très-fragiles.

façon de la même maniere, mais avec des circonstances différentes; (a) les concrétions ou sinters qui se forment le long des murs, dont les pierres sont cimentées avec de la chaux; les sinters ou incrustations même en couches, qui se trouvent dans les environs & contre les parois & le fond du bassin de certaines eaux thermales; & enfin le sinter que j'ai observé en Franche-Comté, dont on voit un échantillon intéressant sur un morceau de Breccia, aux fragmens duquel il sert de gluten, & que j'ai remis à la Société des Sciences Physiques de Lausanne: l'on verra que leur substance, & souvent leur forme, est la même. Cette grande ressemblance paroît donc dénoter à peu-près une même cause dans deux effets presque semblables; d'où il s'ensuivroit que tous les sinters de cette espece ont éprouvé, outre l'action de l'eau, celle d'un autre agent plus subtil & plus actif; je veux dire celle d'un feu secret & souterrain, ou celle de la chaleur continue des rayons du soleil, qui, avant que leurs molécules désunies aient été entraînées par les eaux, les aura calcinées, & par conséquent tellement atténuées, qu'elles en seront devenues plus propres à se combiner: car c'est un principe constant en Chymie, que, plus les corps sont réduits à leurs moindres principes, plus ils approchent de l'état de simplicité le plus favorable à la recomposition. Dans les cas dont il s'agit, l'action continuée de la matiere du feu ou de la chaleur, transformera peu-à-peu la pierre calcaire en chaux, formée de parties poreuses ou spongieuses,

(a) Les opinions sur les ooliches sont assez partagées; il est assez étonnant que le grand nombre d'auteurs qui en ont parlé, les aient regardées comme des œufs de crabes ou de poissons pétrifiés; d'autres ne les ont regardées que comme des concrétions: mais la difficulté étoit alors d'expliquer comment la Nature les forme. Wallerius, dont l'autorité est si respectable en minéralogie, s'y est pris d'une maniere fort ingénieuse: „ Videtur (dit-il en parlant de ces corps) vero generationis „ modus triplex possibilis. 1°. *Per sillicidium*, à guttulis aque calcaræ in terram molliorem stil- „ lantibus, deinde vero successive coagulatis & induratis, ac tandem cum ipsa terra molliori in „ unam fere massam consolidatis..... 2°. *Per motum*, à calcaræ terra vel alia aquis motis immixta, „ eorumdemque motu in minimos globulos redacta, qui nucleos constituunt, quibus in aqua diu- „ tius motis adglutinantur, successive temporibus, particule calcaræ; unde non potest non „ crustacea textura generari & produci, & quamdiu in aqua fluunt, sphericam assumere figu- „ ram, eodem modo ut grandio generatur in aere, &c. 3°. *Per motum quemdam intrinsecum*, „ fermentationi analogum, quo massa mollior calcaræ quasi in bullulas minores excitatur, quæ „ congelatæ & deinde inde aequali vel alia materia circumrotatæ, non possunt non crustacæ fieri „ & sphericæ”. *Systém. miner. t. II. p. 386.* Mais il est certain que ni le mouvement d'agitation, ni le mouvement intestin ou de fermentation que suppose ici ce grand homme pour son troisième cas, ni en un mot aucune espece de mouvement quelconque dans les eaux, ne peut être favorable à la recomposition des corps solides & à la formation des couches oolithiques. Cette idee, toute ingénieuse qu'elle est, ne peut par conséquent servir à expliquer la production des ooliches. Je ne conçois donc, ainsi que je le dirai ailleurs plus en détail, que le gas miphitique ou air fixe seul, qui ait pu les produire, en s'insinuant au travers des pores de l'eau tenant des particules de chaux suspendues, & en précipitant successivement les unes sur les autres des couches molles de terre calcaire revivifiée, qui s'arrondissoient par leur propre chute dans l'eau.

les points de contact se trouvant multipliés , elle pourra s'unir à une plus grande quantité de gas méphitique ou air fixe. De cette combinaison il résultera de nouveau une pierre calcaire, que sa forme, sa pureté, un mélange plus intime de ses principes, & peut-être les différentes proportions de ceux-ci, feront différer un peu d'une matière plus épurée, & de la pierre calcaire ordinaire. Cette pierre, ainsi recomposée, sera dans un état plus ou moins approchant de la cristallisation ; ainsi que cela est très-remarquable dans le beau finter en couches que je possède, & qui a été trouvé aux environs des eaux thermales situées sur le bord du Tereck. (Sur ces eaux, voyez la description de *Guldenstedt*.)

Si la théorie que je tâche d'établir ici sur l'observation des faits, est aussi vraie qu'elle est vraisemblable, on peut en déduire deux principes constants & certains. 1°. *Que l'air, seul & sans intermède, est un foible agent sur les corps du règne minéral, & n'est par conséquent guère propre à les décomposer.* 2°. *Que les concrétions minces & ondulées qui ornent les rochers ou les murailles, sont dues nécessairement à une décomposition antérieure du rocher ou de la muraille, opérée par l'eau, souvent aidée de la matière du feu.*

C'est par la juste application de ces principes, que des décompositions qui paroissent énigmatiques au premier coup-d'œil, deviendront faciles à expliquer. Un des exemples les plus frappans de pareilles décompositions singulieres, est celui qu'offrent quelques murs de la ville de Lausanne. Long-tems je les considérai avec étonnement, sans pouvoir me rendre raison de ce que j'appercevois. Quoique, dans le pays, on attribuoit ce phénomène à l'air seul, je ne pus renoncer à l'idée qu'il étoit dû à l'eau : & n'appercevant point alors comment l'eau auroit pu produire cet effet dans l'endroit même des murs, je supposai qu'elle avoit miné ces pierres encore tendres & en consistance de sable dans la carrière même. La circonstance qu'on ajouta de l'exposition de ces murs à l'ouest & au sud, me fit faire des recherches plus scrupuleuses sur cet objet ; & bientôt l'observation me fit entièrement abandonner ma première opinion.

Ces murs, comme tous les édifices de cette ville, sont construits de molasse, sorte de grès argilleux. Ce sont ceux de la terrasse hors de la porte du Bovera, sous la cité, & ceux de la terrasse nommée la place d'Etras & de plusieurs maisons derrière la rue de Bourg. Les premiers sont tournés du côté du couchant, & les autres entièrement au sud. Or il est à observer que ces deux expositions sont justement les plus sujettes aux influences des vents destructeurs ou vents pluvieux ; & qu'il n'y a guère d'en-

dommagé que la partie de ces murs la plus immédiatement exposée aux vents de sud-ouest. La plupart des pierres de cette partie sont profondément & singulièrement creusées, ou en tout ou en partie; de sorte qu'elles paroissent ou inégalement raboteuses, ou creusées en forme d'ondes (*fluctuantes*), de manière à présenter le spectacle le plus extraordinaire qu'il soit possible de voir. Ce creusage singulier est l'effet de la pluie; ce qu'il est facile de démontrer au moyen d'une inspection scrupuleuse. En effet ces pierres, considérées de près & avec toute l'attention qu'elles méritent, font voir sur toute la largeur des faces ainsi creusées & dans le sens de la chute des gouttes de pluie, de distance en distance, des dépôts ou sortes de concrétions ondulées & entièrement semblables, quant à leur forme, au *sinter* calcaire que l'on peut observer le long du mur des Terreaux derrière St. Jean (a). Ces dépôts sont d'autant plus considérables, qu'ils approchent plus de la partie inférieure du creusage de chacune de ces pierres. Une autre observation à faire, c'est qu'il n'y a guère que les pierres du grain le plus grossier qui offrent les creusages & les dépôts les plus considérables. Tous ces faits font connoître incontestablement, que les eaux des pluies poussées avec violence contre ces murs, déjà préparés à la décomposition & plus ou moins dilatés par la matière du feu ou la chaleur du soleil (b), se chargent des particules terreuses & pierreuses dont ces pierres sont composées, & les déposent presque au même instant; mais elles coulent & vont se déposer d'autant plus loin, que leur vitesse est plus accélérée par leur chute & la force projectile du vent. Lorsque la pluie se ralentit, ses gouttes, moins capables d'efforts, se chargent de moins de particules, qui ne laissent pas de ralentir sa chute; de là des dépôts toujours moindres & toujours les uns au-dessus des autres. Ces dépôts n'ont guère lieu que sur les pierres les plus grossières; parce que leurs parties, déjà défunies, offrent plus de prise à l'eau. Quant à leur forme ondulée, ils la doivent sans doute aux mêmes causes que j'ai détaillées en parlant de la formation des *sinters* calcaires; il en est de même du creusage qui fait tout l'étonnant de ce phénomène. Comme les vents venans du sud sont très-violens ici, ainsi que les pluies qu'ils apportent, & que

(a) Ce *sinter* peut servir de confirmation à ce que j'ai avancé plus haut sur le procédé employé par la nature pour la formation de plusieurs de ceux de cette espèce: car, quoique formé de la chaux du ciment du mur, il est, comme les substances calcaires les plus pures, très-effervescent & très-soluble dans les acides: effet qui n'auroit point lieu, si la chaux de ce *sinter* n'avoit trouvé à s'unir à l'air fixe, soit de l'air, soit de l'eau.

(b) Quoique les murs exposés à l'ouest ne reçoivent les rayons du soleil qu'obliquement, ils ne laissent pas de s'échauffer considérablement dans un endroit où la réflexion du pavé au mur & du mur au pavé est continuelle pendant un certain tems.

les surfaces sur lesquelles ces pluies agissent sont plus ou moins inégales & raboteuses : elles creusent en raison de la grandeur de ces inégalités ou sinuosités , des obstacles qu'elles leur présentent , & de leur nombre. Ce qui prouve encore que , malgré l'espace immense de tems qu'exige à la vérité de la part des eaux de pluie , un creusage tel que nous le voyons aujourd'hui sur ces murs , il est à craindre que , si on les néglige , ils ne s'écroulent un jour & n'ensevelissent sous leurs ruines quelques-uns des habitans de la ville ; d'autant plus que les inégalités dont ces pierres sont remplies , & qui ne s'étendent point sur leurs faces dans une direction déterminée , étant minées de plus en plus jusqu'au ciment , l'eau arrêtée par l'obstacle reflue vers celui-ci & le décompose , comme on peut déjà le remarquer dans quelques endroits du mur du Bovera. Ces dépôts , mêlés de parties blanches calcaires , (a) sont sablonneux & friables ; d'où l'on peut conclure que les pierres creusées dans des endroits inaccessibles où on ne les appercevoient pas à l'œil , n'en seroient privées que parce que le peu de cohésion & la friabilité de leurs parties auroient permis aux vents de les entraîner. Du reste il est encore très-remarquable que ces murs sont plus ou moins endommagés & rongés par les agens naturels en raison des différentes expositions mentionnées , que de quelques circonstances locales dont je parlerai : ainsi le mur du Bovera est plus creusé sur sa longueur que celui de derrière la rue de Bourg ; & celui-ci a éprouvé aussi un creusage moins considérable dans le sens de sa hauteur : car le premier est creusé dans toute sa hauteur jusques à la partie qui , se prolongeant vers l'est , se trouve vis-à-vis d'un mur moins élevé , sur une longueur d'environ 172 pieds $\frac{1}{2}$; & le second , creusé sur une bonne partie de sa hauteur , ne s'étend que sur une longueur d'environ 72 pieds $\frac{1}{2}$: mais on comprendra mieux les causes & les effets de tout ceci , par une figure représentant à la fois les deux murs avec leur exposition.

Supposéz le mur Gh situé à l'ouest & le mur Kk au sud : soit abc la direction du vent , ainsi que celle de la pluie. On sent que , le jet de pluie étant sollicité par deux puissances motrices opposées , qui sont la direction du vent d'une part , & l'effort de sa pesanteur de l'autre , il en doit résulter un mouvement composé de ces deux ; & de la part du jet , une divergence égale à amn , lorsqu'il arrive à la terrasse du Bovera. Et comme ce mur à son origine , ou dans sa partie la plus ouest , n'est à couvert que par les maisons de la ville qui sont au même niveau que lui , la direction du vent & de la pluie ne reçoit qu'un léger changement en y arrivant : mais au-

(a) Le mélange de la matière calcaire dans les mollasses ne contribue pas peu sans doute à les rendre si propres à se calciner à la longue au Soleil.

delà de la longueur ci-dessus mentionnée, sur laquelle le mur s'étend à l'est, les sommités de cette partie du Jorat, plus élevées que cette partie de la ville, le tiennent à l'abri; & le creusage y est presque nul. Car alors le jet de pluie recouvrant une partie de sa pesanteur qu'il avoit perdue, & sa chute approchant davantage de la perpendiculaire qu'elle n'auroit fait sans cela, il n'y a que la moindre partie qui vient frapper le mur, & seulement à l'endroit le plus élevé. Au contraire le vent qui descend impétueusement du haut des Alpes, ne trouvant aucun obstacle pour arriver au mur *KL* de la terrasse de derrière Bourg, la divergence du jet de pluie augmente si considérablement, qu'étant supposée égale à *oqr*, les influences ne s'en font sentir qu'à la partie *ro* du mur, moindre que celle *mn* du mur situé à l'ouest; parce qu'il faudroit que sa partie est se prolongeât considérablement pour que le creusage s'étendît sur une surface égale à *mn*. Une partie de ce mur tournée à l'est a été aussi creusée par les pluies poussées du sud-ouest, à cause de cette grande divergence de leur jet. Mais une chose remarquable ici, c'est que ce mur en ayant vis-à-vis de lui un autre bien moins élevé vers ses extrémités ouest & est que vers le milieu, le mur de la terrasse a dû éprouver un moindre creusage dans sa partie moyenne & seulement environ à la moitié de sa hauteur: & comme cette hauteur est fort considérable, il est peu creusé à son sommet; mais le jet de pluie ayant acquis, ainsi que nous l'avons vu, une grande divergence, recouvre une partie de sa force, & tombe plutôt sur la partie inférieure du mur que sur la supérieure. Il est vrai que plusieurs des pierres des maisons au-dessus de ces terrasses se trouvent très-peu creusées, & que ce creusage s'étend plus loin que celui que l'on voit ici sur les terrasses: ce qui peut venir des angles saillans & rentrans & des corps avancés de ces bâtimens, qui forment sans doute obstacle pour certains endroits & renvoient sur d'autres les jets de pluie. Joignez à cela le plus ou le moins de dureté, de compacité, &c. de la pierre; joignez-y encore, que celle qui a un grain entièrement argilleux, résiste plus à la décomposition que celle qui est d'un grain plus grossier, comme nous l'avons dit plus haut.

Tels sont les faits, telles sont les observations sur quoi je fonde ma théorie de la décomposition & recombinaison des pierres: théorie dont il découle une conséquence nécessaire, par laquelle je terminerai ce Mémoire, savoir: *Que les pierres exposées à l'air n'y éprouvent de décomposition réelle que de la part de l'eau, & du feu, soit souterrain soit solaire; à moins que l'air de l'atmosphère ne soit accidentellement chargé de parties salines, corrosives, & dissolvantes.*

*Molitor, fecit.*



T A B L E A U

Des Animaux Quadrupèdes, rangés suivant l'ordre de leurs rapports; & explication raisonnée de ce Tableau.

PAR MR. J. P. BERTHOUT VAN BERCHEM.

Lu à la Société le 26 Avril 1783.

Tous les êtres connus dans la nature ont des rapports & des ressemblances les uns avec les autres. Certaines espèces ont des caractères communs avec des espèces différentes, & semblent par conséquent faire la nuance des unes aux autres : & ces espèces moyennes font non-seulement le passage d'une espèce à une autre, d'un genre à un autre genre ; mais encore lient les différens règnes entre eux. C'est ainsi que l'orang-outang lie l'homme au singe, que la truffe joint le règne végétal au règne minéral, &c.

Un des principaux objets du naturaliste doit être, ce semble, la recherche de ces rapports & de ces ressemblances ; elle le conduira à une connoissance exacte de l'organisation & des propriétés des êtres, & lui fera envisager la nature sous un point de vue vraiment instructif & intéressant.

Des tableaux qui contiendroient les différens êtres, rangés suivant l'ordre de leurs rapports & de leurs ressemblances, seroient donc très-utiles. Par leur moyen on verroit d'un coup d'œil la totalité des êtres, leur enchaînement, les parties de la nature qui sont le mieux liées entre elles & celles qui le sont moins, les chaînons par lesquels nous remontons du corps le moins composé à celui dont l'organisation est la plus compliquée ; enfin c'est voir la nature plus en grand, c'est l'envisager sous une face qui peut aider à la faire mieux connoître.

On présente ici les animaux quadrupèdes (a) rangés de cette manière.

(a) Le mot quadrupèdes est pris ici dans le sens le plus étendu ; c'est-à-dire qu'il comprend presque tous les animaux que Linné & Erxleben ont rangés dans les animaux à mammelles.

On les a réunis dans un même tableau, qui indique ceux qui ont le plus de ressemblance les uns avec les autres, & les espèces moyennes ou qui servent de passage d'une espèce à une autre : ce qui forme par conséquent un *ordre naturel* ; puisque l'ordre le plus naturel doit être celui des ressemblances. Mais ce tableau, qui ne renferme qu'une petite partie de la zoologie, ne peut être considéré que comme un essai de cet arrangement. On ose cependant l'offrir au public, dans l'espérance que les naturalistes, reconnoissant l'utilité des tables faites dans ce but, s'occuperont de leur construction dans les différentes branches de l'Histoire naturelle. (a)

Pour ranger les animaux suivant l'ordre de leurs rapports & de leurs ressemblances, il faut établir ces rapports & ces ressemblances, non-seulement sur la comparaison de leurs parties extérieures, mais encore sur celle de leur organisation. C'est aussi ce que l'on a tâché de faire toutes les fois que les animaux ont été assez connus pour cela ; mais il a fallu souvent se contenter des caractères extérieurs.

Les animaux sont placés dans ce tableau de manière que ceux qui ont le plus de ressemblances ou de caractères communs se suivent immédiatement. Souvent aussi un animal en suit un autre, moins par des rapports individuels qui se trouvent entre eux, que par des rapports de genre & de famille. On a eu soin de distinguer dans le tableau ces différentes sortes de rapports, comme on le verra ci-après.

Si l'on examine la totalité des animaux rangés ainsi, on s'apercevra qu'elle ne forme point une suite non interrompue ; mais qu'au contraire elle semble partagée en plusieurs portions, qui ont cependant plus ou moins de rapports entre elles.

On conçoit six de ces portions, qu'on indique par des caractères communs entre les animaux de chacune. Les voici :

- 1°. *Bipèdes & bimanés en même temps* ; c'est l'espèce humaine.
- 2°. *Quadrumanes* ; ce sont les animaux appelés communément singes.
- 3°. *Quadrupèdes ambigus fissipèdes* ; ce sont tous les animaux qui se servent de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule.
- 4°. *Quadrupèdes*, proprement dits *fissipèdes* ; ce sont les fissipèdes qui ne se servent pas de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule.

(a) Mr. Herman, savant professeur à Strasbourg, vient de publier un excellent ouvrage sur les affinités des animaux, auquel il a joint une table qui comprend tout le règne animal. Le but de cet homme célèbre a été de faire connoître tous les rapports, même les plus éloignés, qui se trouvent entre les animaux ; mais il me paroît qu'en les indiquant tous dans sa table, il l'a rendue un peu confuse & difficile à comprendre.

5°. *Quadrupèdes*, proprement dits *pieds fourchus* ; ce sont les animaux qui ont la corne du pied divisée en deux.

6°. *Quadrupèdes*, proprement dits *solipèdes* ; ce sont les animaux qui ont le pied terminé par un sabot.

On a cru devoir indiquer dans ce tableau ces six portions, pour servir de points de rapport pour s'y reconnoître. Et comme il y a plusieurs espèces anormales, c'est-à-dire, qui ont peu ou point de ressemblances marquées avec les autres ; & que par conséquent on ne pourroit leur assigner une place dans cet ordre : on les a mises ensemble à la fin de la table.

Enfin examinant plus attentivement les animaux quadrupèdes, on voit que plusieurs semblent, par quelques-unes de leurs parties, faire la nuance des quadrupèdes aux *oiseaux*, aux *poissons*, aux *cétacées*, & aux *crustacées*. On a cru devoir faire un tableau à part de ces différentes nuances.

Pour rendre ces tableaux plus complets & plus instructifs, on a joint, à chaque espèce, ses variétés connues : on a, par exemple, indiqué les différentes races des chiens & des bœufs, &c. & de même on a mis toutes les principales variétés de l'espèce humaine, dont on donne ici les caractères distinctifs, d'après les auteurs & voyageurs qui ont le mieux écrit sur cette matière, & principalement d'après l'excellent discours de Mr. de Buffon sur les variétés dans l'espèce humaine. On a cru qu'il seroit utile de faire connoître d'un coup d'œil, les différentes races d'hommes qui couvrent notre globe, avec leurs rapports & leurs différences.

A. De l'espèce humaine.

L'homme est le seul des animaux qui soit bipède & biman en même tems. Le pied du singe est plutôt une main qu'un pied : les doigts en sont longs & disposés comme ceux de la main ; celui du milieu est plus grand que les autres.

L'homme, étant répandu sur toute la surface de la terre, doit être sujet à un très-grand nombre de variétés (a). Le climat & la nourriture sont

(a) Dans les animaux, les espèces qui sont les plus répandues sont aussi celles qui sont sujettes à un plus grand nombre de variétés : ainsi les chiens, les bœufs, les brebis, &c. varient extrêmement. On doit remarquer cependant que ce n'est pas seulement le climat & la nourriture qui influent sur ces animaux ; mais que la domesticité empreint sur leur figure, les stigmates de la servitude & du travail : plus la servitude est longue, plus les variations

les grandes & principales causes de ces divers changemens ; elles doivent influer sur plusieurs nations , & par conséquent former les différentes races d'hommes , ou *variétés générales*. Mais indépendamment de ces variétés générales , il y en a de particulières , qui sont , pour ainsi dire , individuelles ; telles que les *Blajards* , nom générique donné aux nègres blancs , *Bedas* , *Chacralas* , &c.

On va indiquer ces différentes races & variétés : mais auparavant jetons un coup d'œil rapide sur les mœurs & les coutumes des différens peuples ; cet objet n'est point étranger au naturaliste observateur.

Les variétés dans les mœurs & coutumes sont aussi nombreuses que celles dans la figure. Quelle différence entre le Lappon & le Samojede , se nourrissant de poissons & d'huile de baleine , arrachant de la terre , à peine dégelée & découverte de neige , quelques racines , & se couvrant de peau d'animaux ; entre le Tartare , qui fait ramollir sous sa selle la chair de cheval , dont il se nourrit : & le Sibarite efféminé , qui , couché sur la plume & l'édredon , étale fastueusement à sa table les productions des quatre parties du monde ; & entouré de tous les raffinemens du luxe , perd la faculté de sentir au milieu des sensations les plus variées & les plus multipliées ?

Mais parmi les peuples civilisés , quelle différence dans la civilisation ? Le Taïtien , placé entre les tropiques , au milieu de la mer du Sud , comblé de bienfaits par la nature , est parvenu à un grand point de civilisation : mais qu'il est encore éloigné de la civilisation & de la corruption des Européens ? Que de différences entre notre civilisation & celles du Chinois , de l'Indien , du Turc , &c. ? On ne doit pas s'en étonner : l'industrie de l'homme a varié comme ses besoins & ses circonstances ; placé dans des lieux différens , les productions de son génie ont différé. Dans les contrées favorisées par la nature , il s'est

sont grandes. Le mélange des races est une autre cause de variations chez les animaux ; mais qui n'influe que sur les espèces faibles , & que l'homme s'est soumise depuis long-tems.

Voilà donc d'autres grandes causes de diversités & même de dégénération parmi les animaux. Et ces causes influent aussi sur les hommes : un travail pénible & continu , soit qu'il provienne de l'esclavage ou d'autres circonstances particulières , doit , ce semble , faire dégénérer les individus qui le supportent. On remarque , par exemple , que les habitans des plaines sont en général d'une race moins belle que les habitans des montagnes , & on attribue cela , seulement à la nourriture : mais , sans nier l'efficacité de cette cause , ne pourroit-on pas croire que les grandes fatigues que supportent les habitans des plaines , & l'espèce de repos dont jouissent les montagnards , contribue aussi à la différence de ces races ? Le mélange des races influe aussi beaucoup sur l'homme ; les Persans & les Turcs ont changé leur figure par leur mélange avec les Circassiens & les Géorgiens.

plus vite policé ; dans celles sujettes à des inondations , des tremblemens de terre , &c. il a acquis plus d'industrie & a souvent subjugué la nature ; dans celles enfin où la nature avare ne produit & ne fournit rien , il est resté & restera toujours sauvage.

Le Tartare mène une vie errante & vagabonde : monté sur son cheval , il vit de rapine & de vols ; il se nourrit de lait de jument , & fait société avec cet animal. Le plan de la vie du Chinois est tracé à sa naissance : soumis à la règle , il ne s'en écarte jamais ; il naît , vit , & meurt en cérémonie.

Les habitans des Indes orientales ont le sang brûlant comme leur climat ; toutes les passions sont extrêmes chez eux ; la vengeance , la haine , l'amour y sont portés à l'excès. L'Indous vit dans la mollesse & l'inactivité : la nature a tout fait pour lui , il n'a nullement besoin d'industrie pour se procurer sa subsistance ; tranquille & sans génie , il vit & meurt dans sa caste. L'Arabe sédentaire fume , mâche du bétel , & chante en style oriental sa maîtresse. L'Arabe errant vit comme le Tartare. Le Nègre , soumis à l'empire du despotisme , est abruti par la tyrannie , &c. Nous n'entrerons pas dans de plus grands détails ; ce seroit nous écarter de notre objet : & nous venons à la description des différentes races d'hommes.

a. Première race , ou race Lapponne. (a)

Un climat froid & rigoureux , des pays sauvages & agrestes , une nourriture grossière & mal préparée , une manière de vivre qui est à peu-près la même , sont que les peuples qui habitent sous le cercle polaire , ou aux environs , ont tous les mêmes traits génériques & principaux ; & que les signes de la dégradation de cette race sont semblables.

Un des premiers effets de ces grandes causes , est le rapetissement de la taille , qui n'excede guère chez tous ces peuples quatre pieds & demi. La couleur bafanée en est un second ; car le grand froid , suivant la remarque très-juste de Mr. de Buffon , fait sur la peau le même effet qu'une chaleur trop forte. Et en général tous ces peuples ont la tête grosse , le visage large & plat (b) , le nez camus & écrasé ,

(a) Il est nécessaire , pour l'intelligence de tout ce qui suit , de consulter le tableau ci-joint , où l'on verra , dans la première colonne , les différentes races d'hommes & les nations qui les composent. On a cru inutile de les répéter ici.

(b) *Hist. nat. de Buffon , Disc. sur les variétés dans l'espèce humaine.*

l'iris de l'œil jaune-brun & tirant sur le noir, les joues très-élevées, la bouche grande, les lèvres grosses, les cheveux très-noirs, durs, & lissés. Les femmes sont aussi désagréables que les hommes: elles ont les mamelles si longues qu'elles peuvent facilement donner à teter à leurs enfans par-dessus l'épaule; l'aréole de ces mamelles est noire comme du charbon.

On a placé aussi dans cette race les habitans des îles situées entre l'Asie & l'Amérique, au-dessus du 50 degré de latitude nord. Des détails récents nous montrent que leur figure est semblable à celle des autres peuples de cette race: leur taille est médiocre, leurs cheveux sont noirs, leur teint est basané & couleur de tan. (a)

(a) Les habitans de ces îles font encore peu connus; c'est pourquoi on a cru devoir rapporter par extrait ce qu'en dit Mr. Cox, dans son ouvrage des *Nouvelles Découvertes des Russes*, &c. qui contient les meilleures relations que l'on en ait jusqu'à présent.

Les îles qui se trouvent entre l'Asie & l'Amérique, au-dessus du 50 deg. de lat. nord, sont divisées en deux principaux groupées ou archipels. 1°. Les îles *Alcutiennes*, qui sont les plus voisines du Kamtschatka. 2°. Les îles des *Renards*, qui sont très-voisines de l'Amérique. Les habitans des unes & des autres ont à peu-près les mêmes mœurs & les mêmes usages (*Nouv. Déc. p. 184.*). Ils se percent la levre inférieure de plusieurs trous, dans lesquels ils mettent des dents de cheval marin, des grains de verre, ou des cailloux taillés, &c. Ces usages ridicules, qui ne paroissent avoir pour objet que d'augmenter la beauté, font précisément un effet contraire. On est étonné de retrouver chez tous les peuples des usages semblables à ceux-là; mais c'est ainsi que par-tout les hommes se défigurent pour se rendre plus beaux, & qu'ils gâtent la nature en cherchant à l'embellir.

Leur nourriture est ordinairement crue; c'est principalement du poisson ou des animaux marins, & de l'huile de baleine: les fruits de quelques arbrustes, quelques racines, & quelques herbes leur servent encore d'alimens (*idem, p. 39, 160, 180.*). Leurs habillemens sont faits de peaux d'oiseaux & de loutres marins; ils se font aussi des manteaux avec les boyaux de quelques cétacées. Dans les îles des Renards, les plus voisines de l'Amérique, les habits sont de peaux de rennes (*id. p. 39, 107, 141.*).

Leurs habitations sont appelées *jourtes*: ce sont de très-grands trous en terre, qui varient en longueur, largeur, & profondeur; ils s'ichent au bord de ces trous de grandes perches de bois, que les flots ont amené sur les côtes; puis ils posent sur le haut de ces perches & en travers, des planches, qu'ils couvrent d'herbages & de terre; ils laissent au sommet plusieurs trous, par où ils entrent dans leur habitation, au moyen d'une échelle. Ces jourtes sont assez spacieuses pour contenir 50, 60, & même 150 personnes (*id. p. 95.*). Elles ressemblent à celles des Kamtschadales; mais ils n'y font que peu ou point de feu. En général ces peuples sont très-faibles; ils mangent leur morve & la vermine dont leur corps est couvert; ils se lavent avec de l'urine, avant de se laver avec de l'eau (*p. 60.*).

Leurs armes sont l'arc, le trait, & la lance, dont les pointes sont des cailloux aiguisés: ils ont aussi de petites haches de la même matière. Quelques-uns font des couteaux & des pointes de lances avec des os de rennes. Actuellement leurs lances & leurs dards sont armés avec du fer, que les Russes leur fournissent. Ils collent la pointe de leurs traits avec leur sang, qu'ils tirent en se frappant le nez (*id. p. 95, 107, 184.*). Leurs canots ou *baidars* ont du rapport avec ceux des Kamtschadales. Ces peuples sont très-groffiers. On voit que plusieurs de leurs usages ont du rapport avec ceux des Kamtschadales & des Tschutchis. Ils ont des forçiers; ils offrent leurs filles à leurs hôtes, usage que l'on trouve chez tous ces peuples du nord; ils ont des fêtes dans certains tems de l'année, &c.

Il en est de même des Américains qui habitent la partie la plus voisine de l'Asie. Ils ont, suivant Mr. *Krachenninikof*, du rapport avec les Kamtschadales, par la figure, les mœurs, & les coutumes. (*Hist. & Desc. du Kamtschatka, Tom. I. pag. 407.*)

b. *Seconde race, ou race Tartare.*

Si l'on examine actuellement les peuples qui habitent des climats plus tempérés, on voit qu'au-dessous de ces contrées glacées où il n'existe, pour ainsi dire, que des avortons de la nature vivante, l'Asie est habitée par la race Tartare, qui occupe des pays immenses, depuis l'empire de Russie jusqu'à la Chine. Les Canadiens, & les autres naturels de l'Amérique septentrionale jusqu'au Mexique, ont beaucoup de rapport avec ces peuples de l'Asie, & particulièrement avec les Tunguses (a). Ils ont plusieurs usages semblables, parce qu'ils se trouvent dans des circonstances semblables & sous la même latitude.

Leur couleur est basanée, leur taille médiocre; ils sont forts & robustes; ils ont les cheveux & les yeux noirs, peu de barbe; ils sont courageux, fiers, & modérés: tels sont leurs caractères communs. Mais les Tartares paroissent plus laids & moins bien faits que les Américains: ils ont le haut du visage fort large, & ridé, même dans leur jeunesse; le nez court & gros, les yeux petits & enfoncés, les joues fort élevées, le bas du visage étroit, le menton long & avancé, la mâchoire supérieure enfoncée, les dents longues & séparées: les Kalmoucs paroissent les plus laids de cette race, & les Mongoux les moins laids (b), (c).

Les Américains sont assez bien faits, ont les dents blanches, plus ferrées, moins longues, & moins plates que les Tartares (d). Les Californiens sont aussi de cette race; ils sont forts & bien faits, mais plus basanés que les autres: ce que l'on peut attribuer à quelques circonstances locales, telles que celle d'habiter un pays découvert & rempli de bancs de sable (e).

(a) Voyez *Recherches philosophiques sur les Américains.*

(b) Buffon, *Disc. sur les variétés dans l'espèce humaine.*

(c) Parmi les Tartares Kergili & Tcheremilli, qui habitent entre le 50°. & le 60°. de latit. on trouve la nation Kabardinski, qui est d'une très-grande beauté: mais elle est originaire d'Ukraine; & il n'y a pas deux siècles que leur transplantation a eu lieu.

(d) *Recherches philosophiques sur les Américains.*

(e) *Idem.*

c. *Troisième race, ou race Chinoise.*

Les nations qui forment cette troisième race, ou race Chinoise, & que l'on peut voir dans le tableau, ont, par la figure, beaucoup de rapports avec la seconde; sur-tout les Chinois, qui sont originaires des Tartares. Mais la grande différence qu'il y a entre des peuples civilisés & des peuples sauvages dans les coutumes & les usages, les changemens que cette civilisation doit avoir occasionnés dans leurs traits, tout cela sépare cette race de la seconde.

Ces peuples sont d'une taille médiocre, mais bien faits & proportionnés; ils ont les yeux petits & ovales, le visage plat & large, le nez écrasé, très-peu de barbe: caractères qui rapprochent leur physionomie de celle des Tartares. Ils ont les cheveux noirs & courts; les dents noires, soit qu'ils les teignent, soit par l'usage du bétel: mais la couleur de la peau varie suivant les différentes latitudes. Dans le milieu de l'empire de la Chine, elle est blanche; mais dans les pays méridionaux, elle brunit considérablement. Les habitans de Java sont de couleur de cuivre rouge. Ces peuples méridionaux sont dans l'habitude de s'agrandir extrêmement les oreilles, au point que ceux de Laos & d'Aracan les font descendre jusque sur les épaules. On retrouve cet usage dans beaucoup d'îles de la mer du Sud, & particulièrement dans l'île de Pâques. Observons que, plus ces peuples s'éloignent des Tartares, plus leur physionomie diffère. Les peuples méridionaux ont le visage ovale, le nez moins plat, &c.

d. *Quatrième race.*

Les rapports des voyageurs sur les habitans de l'île Formose & des îles Mariannes, varient extrêmement. On pourroit cependant conclure, d'après leurs relations, que ces peuples sont d'une même race; qu'ils sont très-grands, forts, & robustes; qu'ils ont beaucoup d'en-bonpoint; que leurs dents sont blanches; que, dans les îles des Larrons, ils ont pour la plupart les cheveux crépus & la couleur basanée. Dans l'île Formose, la couleur est entre le blanc & le noir, ou d'un brun tirant sur le noir. L'illustre & savant auteur de l'*Histoire philosophique & politique des deux Indes*, croit que les habitans de Formose sont d'origine Tartare. " Ses habitans, dit-il, à en juger par leurs mœurs " & par leur figure, paroissent descendus des Tartares de la partie la
 " plus

» plus septentrionale de l'Asie. Vraisemblablement la Corée leur avoit
 » servi de chemin. Ils vivoient la plupart de pêche ou de chasse, &
 » alloient presque nuds » (a). Des observations exactes & bien faites
 fixeront nos incertitudes.

Les Habitans des *iles Philippines* sont extrêmement mêlés par les
 alliances qu'on faites ensemble les Espagnols, les Indiens, les Chinois,
 les Malabares, les Noirs; &c. ainsi on ne peut rien dire de leur
 figure propre (b).

c. Cinquième race, ou race Européenne.

Cette cinquième race est composée des hommes les plus beaux &
 les mieux faits (c) : leur couleur est blanche; mais les peuples mé-
 ridionaux sont plus beaux que les autres; par exemple, les habitans
 de la Judée, les Grecs méridionaux, les Napolitains, les Siciliens,
 les habitans de la Corse, de la Sardaigne, & les Espagnols.

La petite nation des Akanfans, que l'on a mise dans cette race,
 est aujourd'hui presque entièrement détruite. Elle se trouvoit en Amé-
 que, près du détroit de Davis; & étoit très-semblable aux Euro-
 péens par la figure. « Ils ont suivant M. Paw (d) la taille & les
 » traits bien dessinés, sans le moindre vestige de barbe; les yeux bien
 » fendus, l'iris bleuâtre, & la chevelure fine & blonde ». Leurs princi-
 paux établissemens se trouvoient entre le 40 & 45 deg. de lat. nord.
 M. de Buffon dit qu'ils ressemblent aux Finnois.

f. Sixième race.

On peut considérer toute cette immense étendue de terrain qui
 comprend les Moluques, l'Asie méridionale, & l'Afrique septentrio-
 nale jusqu'aux îles du Cap-Verd, comme habitée par une seule &
 même race. Ces peuples sont en général assez beaux & bien faits;

(a) *Hist. philosoph. & polit. t. I, pag. 319.*

(b) Buffon, *Hist. nat. disc. déjà cité.*

(c) On doit cependant remarquer que les maux qui sont une suite de la civilisation, le luxe, la dépravation des mœurs, ont fait beaucoup dégénérer la race humaine en Europe; & que les anciens habitans de ces contrées étoient plus grands, mieux faits, & plus forts que ceux d'aujourd'hui.

(d) *Recherches philosophiques sur les Américains, t. I, pag. 155.*

mais bruns & basanés, sur-tout les Maures & les Mulâtres, qui sont presque noirs (a).

On ne connoît pas assez l'intérieur de l'Afrique pour décrire la figure des peuples qui l'habitent : cependant on fait que le peuple de Galles, qui commence dès le 8 deg. de lat. N. & s'étend peut-être jusqu'aux Hottentots, est, pour la plus grande partie, de couleur blanche. " Dans ces vastes contrées, dit *M. de Buffon*, comprises entre le 18 deg. lat. N. & le 18 lat. S. on ne trouve de Nègres que sur les côtes : mais dans l'intérieur, où les terres sont élevées & montagneuses, tous les hommes sont blancs ; ils sont même presque aussi blancs que les Européens (b)".

g. *Septième race, ou race noire.*

Les Nations qui la composent habitent des pays bas & chauds. Sur la côte occidentale de l'Afrique, elles essuyent les vents de l'est, qui ont acquis une chaleur brûlante en traversant les déserts de l'Afrique. Dans les parties de la côte où les chaleurs sont moins fortes, la teinte noire des habitans est moins foncée ; & dans l'intérieur de l'Afrique, dans les pays montagneux & par conséquent plus froids, les habitans sont blancs, comme on vient de le voir. Ainsi tout concourt à prouver que la couleur noire de ces peuples provient de l'excès de la chaleur (c).

Ces peuples sont en général assez bien faits ; ils ont tous les cheveux crépus & courts : ils puent extrêmement quand ils sont échauffés, à l'exception des Sénégalais ou Nègres Jalofes, & de quelques autres. Ces Nègres Jalofes n'ont pas, comme les autres, le nez épaté & les levres grosses ; ils sont beaux & bien faits. Toutes ces nations sont fort noires ; cependant il y a des nuances dans ce noir : les Nègres Jalofes & les habitans de Barberenna sont plus noirs que les autres (d).

(a) Il est à remarquer que, dans l'Indostan, où les habitans sont divisés en différentes castes, qui ne peuvent pas se mêler entre elles, les membres de chaque caste ont entre eux la plus grande ressemblance. „ Ce sont, dit *M. l'abbé Raynal*, les mêmes habitudes, la même taille, le même son de voix, les mêmes agrémens ou la même difformité". *Hist. philos. & polit. des deux Indes, t. I, pag. 95.*

(b) *Buffon, Hist. nat. supplém. T. VIII, édit. 8^e.*

(c) Voyez à ce sujet, le disc. de l'*Hist. nat.* déjà cité, & l'*Hist. philosoph. & polit. des deux Indes, T. VI, pag. 69.*

(d) Les peuples de Barberenna habitent le haut du fleuve Niger ou Sénégal ; ils ne doivent pas être confondus avec les habitans du pays de Barabra qui sont voisins des Nubiens.

Les Papous, les habitans de la Nouvelle-Bretagne, & ceux des îles & terres basses de la mer du Sud, habitent des pays si chauds, qu'ils sont obligés d'aller nus. Ils sont noirs avec la tête laineuse. On peut les considérer comme étant de cette race Nègre, quoiqu'ils soient fort éloignés de l'Afrique : les Papous en sont à 2200 lieues & plus. C'est encore une forte preuve de l'effet de la chaleur sur la couleur des hommes.

Quelques habitans de l'Archipel des Hébrides, qui est du nombre des îles basses de la mer du Sud, ont la figure grêle, comme à Malicolo; d'autres sont bien faits, comme à Tanna : mais tous sont d'une taille médiocre (c).

Les Habitans de la Calédonie, aussi de la race Nègre, sont grands & bien faits; leurs cheveux sont frisés, mais tous ne les ont pas laineux (d).

h. Huitième race, ou race des Cafres.

La côte occidentale de l'Afrique est habitée par des peuples fort noirs; mais la côte orientale, moins chaude & dont les vents d'est doivent être moins brûlans, puisqu'ils n'ont point encore traversé l'Afrique, est habitée par des peuples beaucoup moins noirs. La plupart ont des cheveux crépus, cependant beaucoup ne les ont pas ainsi : ils ont aussi le nez épaté, mais chez le plus grand nombre ce n'est pas de naissance : leur couleur est olivâtre, quoique beaucoup paroissent noirs; ce qui vient des graisses qu'ils emploient pour se teindre. Cependant ceux de Sofala sont véritablement noirs, mais jamais comme les Nègres; ils n'ont pas les traits si durs ni si laids, & ils ne puent pas comme eux.

On trouve à Madagascar des hommes de différentes couleurs; des noirs, & des blancs fort basanés : ces blancs sont d'une autre race que les noirs; *M. de Buffon* les croit de race Européenne. Enfin, l'on prétend qu'il existe dans les montagnes de Madagascar une nation nommée *Quimbs* : ce sont des pygmées, qui n'ont pas quatre pieds de haut. *M. Commerçon* (e) rapporte ce fait, & assure avoir vu une femme de cette nation. Elle avoit les mains & les bras si longs,

(c) Second voyage de Cook, T. IV, pag. 98, 187.

(d) Second voyage de Cook, T. V, pag. 2.

(e) Lettre de M. de Commerçon à M. de Lalande, imprimée à la suite du voyage de M. de Bougainville, pag. 215.

qu'ils descendoient jusqu'aux genoux ; & elle n'avoit point de mamelles. Mais comme on n'a jamais vu la nation entière , il pourroit se faire que ce ne seroit que quelques individus nains , & par conséquent une variété particulière.

Après avoir parcouru les nations qui habitent les trois parties de l'ancien monde , l'Europe , l'Asie , & l'Afrique ; examinons les peuples du Nouveau-Monde.

On a vu que l'Amérique Septentrionale étoit habitée sous le cercle polaire par la race Lapponne ; & qu'au dessous , les différentes hordes qui habitent tout ce pays jusqu'au Mexique approchoient des Tartares par la figure.

i. Une seule race dans l'Amérique Méridionale.

Tous les habitans de l'Amérique méridionale , & les Mexicains , sont d'une même race ; ils se ressemblent tous par la taille & la figure : ils sont bien faits & de moyenne taille ; tous ont les cheveux noirs & lisses ; beaucoup n'ont point de barbe , d'autres se l'arrachent (e).

Les Péruviens ont le nez aquilin , le front étroit , l'iris de l'œil noir , le blanc un peu battu (f).

Les Bresiliens ont le nez plat ; mais cela vient de ce que leurs meres le leur écrasent à leur naissance. Quant à la couleur , elle varie extrêmement : les Caraïbes & les naturels du Mexique sont couleur d'olive ; les habitans de l'isthme , les Péruviens , ainsi que les habitans de la Terre-Ferme , sont couleur de cuivre rouge ou jaune ; mais les habitans des Cordilleres sont presque aussi blancs que les Européens ; les Bresiliens sont de couleur brune ; les naturels du

(e) Buffon , *Hist. nat. disc. sur les variétés dans l'espèce humaine.*

(f) *Recherches philosoph. sur les Américains*, T. I. Suivant M. Paw, T. X, pag. 166 ; les Péruviens ont extrêmement dégénéré : " Il y en a , dit-il , quantité qui sont monstrueux à force d'être petits ; d'autres qui sont sourds , imbécilles , aveugles , muets ; & d'autres enfin , à qui il manque quelques membres en naissant ". Terrible & funeste suite des travaux excessifs auxquels les Espagnols ont obligé les malheureux habitans de ces contrées : on ne peut douter que ce ne soit la cause de cette dégénération. Et puisque la tyrannie est capable d'opérer d'aussi funestes changemens dans la figure de l'homme , quelle horreur ne doivent pas nous inspirer les mauvais traitemens que les Européens se permettent journellement envers les Nègres ! Mais laissons un sujet que les Buffon , les Raynal , les Servan , ont traité sans opérer aucun changement. La force & la vérité de leurs raisons , le cri de l'humanité & des âmes sensibles , tout a échoué jusqu'à présent contre l'avidité du gain & l'avarice sordide des hommes.

Paraguay sont olivâtres ; ceux du Chili sont basanés , tirant sur le cuivre rouge. Toutes ces variétés dans la couleur s'expliquent aisément quand on observe la latitude & le local du pays que ces peuples habitent.

On peut remarquer qu'en Amérique les races d'hommes sont en bien plus petit nombre que dans l'ancien continent. *M. de Buffon* attribue cela, 1°. à ce qu'ils vivent tous à peu-près de la même manière , puisqu'ils sont tous à peu-près sauvages ; 2°. à ce que leur climat n'est pas aussi inégal par le chaud & par le froid , que celui de l'ancien continent. 3°. Comme les Américains sont un peuple nouveau , les causes qui produisent des variétés n'ont pu agir assez long-temps sur eux pour produire des effets sensibles (*g*).

Les Patagons habitent entre le 22 & le 45 deg. de lat. S. Ils sont tous plus hauts & beaucoup plus larges & plus carrés que les autres hommes ; nos géans ont 7 & 7½ pieds de haut , & les leurs en ont 9 & 10 : c'est la cause des différens rapports des voyageurs , & ce que l'on peut conclure de plus certain de leurs relations contradictoires : du reste leur figure ressemble à celle des autres Américains (*h*).

Les habitans de la Terre de Feu , suivant le capitaine Cook , sont d'une couleur approchante de la rouille de fer mêlée avec de l'huile. Ils ont les cheveux longs & noirs , ils sont gros & mal faits ; leur taille est de cinq pieds 8 à 10 pouces. Le froid dans leur pays est tolérable , puisqu'ils vont nus ; mais les brouillards humides les incommode beaucoup (*i*).

Les îles & terres basses de la mer du Sud sont habitées par de vrais Nègres , comme nous l'avons vu : mais les autres îles depuis l'île de Pâques jusqu'à la Nouvelle-Zélande , sont habitées par des peuples grands , beaux , & bien faits ; ils ont les cheveux noirs , & leur couleur est olivâtre. Quelques-uns sont d'une haute stature ; d'autres sont plus petits , comme à l'île de Pâques & dans une partie de Taïti (*k*).

On ne s'occupera ici que d'une des principales variétés particulières de l'espèce humaine ; variété qui se trouve chez tous les peuples : je veux parler des *Blafards* , nom générique donné à une espèce d'hom-

(*g*) *Buffon*, *Hist. nat.*

(*h*) *Idem*, *supplément*, T. VIII, édition 80.

(*i*) *Idem*.

(*k*) Voyez second voyage du capitaine Cook , T. III, pag. 141.

mes de couleur blanc mat, plus petits & plus faibles que les autres hommes. On en trouve des individus à Java, où on les nomme *Chacrelas*, ou *Kakerlas*; à Ceilan, où on les nomme *Bedas*; dans l'isthme de l'Amérique, où ils sont connus sous le nom d'*Albinos*; en Afrique, où ils sont appelés *Dondos*, ou *Nègres blancs*, &c. On en trouve dans les îles de la mer du Sud, dans la Terre des Papous (1), en Europe (m).

On a cru long-temps que les Blafards formoient une race à part; mais il paroît bien prouvé actuellement, par *MM. de Buffon & Paw*, que ce n'est qu'une dégénération dans l'espèce humaine. Ils ne forment point de nation, on n'en a jamais vu de famille entière; l'on n'en a trouvé que des individus qui proviennent de père & de mère bien constitués, soit noirs, soit basanés, soit blancs. Les femmes sont moins dégénérées que les hommes. Elles sont propres à la génération; & l'on prétend que le produit d'un nègre avec une blafarde est un enfant *pie*. Les hommes ont les yeux rouges pour l'ordinaire, & la peau encore plus blafarde que les femmes.

Il y a des variétés sans nombre dans la figure des Blafards; & ce n'est qu'en faisant des observations nombreuses sur plusieurs individus, qu'on pourra avoir quelque chose de certain sur cette singulière dégradation de l'espèce humaine.

Après avoir décrit l'homme & ses principales variétés, & avoir fait connoître les caractères communs qui se trouvent entre les nations; passons aux animaux dont la figure a le plus de rapport à celle de l'homme.

B. *Quadrumanes.*

En considérant la totalité des animaux, on voit que ce sont les quadrumanes, & parmi eux les Singes, qui ont le plus de rapport à

(1) Second voyage du capitaine Cook.

(m) On en trouve dans plusieurs endroits de la Suisse, dans la vallée de Chamouny en Faucigny; ceux de cette vallée paroissent de véritables blafards. Ce sont deux jeunes garçons de 10 à 12 ans, nés de père & de mère bien constitués. Leur peau est blanche & douce, ils ont peu ou point de couleur, leurs cheveux & leurs sourcils sont d'un blond presque blanc; leurs yeux sont de couleur rouge extrêmement claire; ils ont la vue très-faible, ils clignent souvent, le clignement redouble quand ils fixent quelque objet; leurs yeux sont ternes & n'expriment rien: ils voyent mieux les jours couverts & après le coucher du Soleil. Les traits de leur visage sont assez gros, mais cela leur est commun avec les autres enfans de cette vallée. *Note communiquée par M. Reynier.*

l'homme : leur figure , leur instinct , leurs mœurs , tous leurs caractères , les placent immédiatement après l'espèce humaine ; & les rapports intérieurs sont plus nombreux encore que les extérieurs (n).

Il y a beaucoup de variétés dans la figure de ces animaux : les uns ont une grande queue *prenante* (o), d'autres ont une grande queue *non-prenante* ; les uns ont une face plate & peu avancée , les autres l'ont allongée & pointue ; quelques-uns sont sans queue , & ce sont ceux qui ont le plus de rapport à l'homme. Plusieurs espèces ont de chaque côté de la mâchoire un petit sac appelé *abajoue*, ou *falle*, dans lequel ils mettent macérer ce qu'ils mangent (p). Ces animaux sont , comme tous ceux qui se nourrissent de végétaux , plus doux & moins forts que les animaux carnassiers (q). Ils vivent en société , se fournissent les uns les autres ; on dirait même que quelques-uns ont une espèce de langage : & tout le monde fait qu'il

(n) Voici quelques-uns des caractères communs aux singes & à l'homme : ils ont des cils aux paupières ; les bras & les jambes du singe ressemblent à ceux de l'homme ; leurs mains ressemblent aux nôtres , mais leurs pieds ont plus de rapports à des mains qu'à des pieds ; ils ont des clavicules aux bras.

(o) On appelle *queues prenantes* celles de ces singes qui s'en servent comme d'une main pour s'accrocher aux branches ; elles sont ordinairement nues à l'extrémité de la partie inférieure.

(p) L'illustre abbé Spallanzani , qui a fait des expériences si nombreuses & si intéressantes sur la digestion de la plupart des animaux , n'en a point fait sur ces espèces de singes à abajoues. Il seroit cependant curieux d'examiner si le suc gastrique de ces animaux ne peut dissoudre complètement les alimens sans cette macération préliminaire ; ou s'ils remplissent leurs abajoues uniquement pour satisfaire leur appétit glouton , qui ne leur permet pas de manger en deux fois les alimens qu'on leur présente : peut-être aussi font-ils des provisions pour deux repas.

(q) Il est certain qu'en général les animaux carnassiers sont , proportionément à leur taille , plus forts que les frugivores. Que l'on se figure un lion ou un tigre qui seroit de la taille d'un éléphant ou d'un rhinocéros , & que l'on juge de la force d'un pareil animal. Celle de l'éléphant ou du rhinocéros repose plus dans leur énorme masse , que dans leur force musculaire. Les hommes qui se nourrissent de viande sont plus forts que ceux qui n'en mangent pas ; aussi le Tartare est plus fort que l'Indous. Mais sans aller si loin , les montagnards , qui ne se nourrissent que de laitage , sont en général moins forts que les habitans de la plaine , quoiqu'ils soient plus grands & plus beaux. La viande est une nourriture plus succulente & plus organique que les végétaux ; c'est-à-dire qu'elle contient , sous un même volume , plus de parties propres à favoriser l'accroissement. Si l'on objecte que les plus grands animaux connus sont frugivores ; il est facile de voir que cela vient de ce que ces animaux peuvent plus aisément se procurer une nourriture abondante que les carnassiers , qui , forcés de s'éloigner des lieux habités , ne se nourrissent , pour ainsi dire , que par hasard ; qui pour un bon repas sont obligés d'en jeûner plusieurs ; endurent la faim , la soif , & la fatigue. S'ils avoient une nourriture abondante , il est probable que ces animaux , qui nous étonnent par leur force , nous frapperoient aussi par leur grandeur.

n'y a aucun animal plus adroit & plus intelligent que le Singe (r). Ainsi nous ne nous étendrons pas sur ce sujet. Nous remarquerons seulement que cette intelligence, cette adresse, en un mot, cette facilité à imiter que l'on trouve chez les singes, tient beaucoup à leur figure; puisque ceux qui ont le plus de rapports à l'homme, comme l'orang-outang, l'ont à un plus haut point que les singes dont la figure se rapproche plus des quadrupèdes. Elle tient aussi à leur plus ou moins grande foiblesse; puisque les singes les plus petits vivent plus en société que les grands.

(a) *Passages entre les bipèdes-bimanes & les quadrumanes.*

Parmi les singes il y a quelques espèces qui tiennent le milieu entre l'espèce humaine & les quadrumanes, & qui font le passage d'une de ces portions à l'autre; ce sont les *orangs-outangs*, le *pithèque*, le *gibbon*, & le *magot*. C'est pour cela qu'on les a placés dans une colonne intermédiaire entre les bipèdes-bimanes & les quadrumanes.

Les *orangs-outangs* (s) ont beaucoup de rapports avec l'homme : 1°. par leur figure; 2°. parce qu'ils marchent debout; 3°. parce qu'ils ont des mollets; 4°. parce qu'ils n'ont point d'abajoues; &c. Cependant ils ont des caractères qui les rapprochent des quadrumanes; tels que ceux d'avoir les doigts des pieds fort longs, le pouce du pied écarté, & le doigt du milieu plus long que les autres, &c.

Le *pithèque* & le *singe sans queue d'Allamand* suivent le joko. Ils ont beaucoup de rapports avec lui, mais leur taille est beaucoup plus

(r) Voyez dans l'*Hist. nat. de M. de Buffon* & dans l'article *Singe du Dictionnaire de Valmont de Bomare*, des exemples de son intelligence & de son adresse.

(s) On a distingué dans le tableau plusieurs espèces d'*orangs-outangs*, d'après M. le professeur *Allamand*, qui a fait voir que les espèces de singes sans queue sont plus nombreuses qu'on ne le croyoit; ainsi on a : 1°. le grand *orang outang d'Allamand*, qui est probablement celui de *Bontius*, & dont M. *Allamand* a décrit la tête & une main. Il a donné la figure de la main T. XV de l'*Histoire naturelle*, édit. d'Hollande. 2°. le *joko* ou *pongo* de *Buffon*. 30. Le *singe sans queue d'Allamand*, dont il a donné la figure & la description, même T. XV. Ce singe ressemble au *pithèque*. 40. Le *pithèque* de *M. de Buffon*. On n'a pas parlé du singe sans queue vu par M. *May* à Surinam, parce qu'il n'est pas assez connu & qu'il n'est, peut-être, qu'une variété du *mandrill*.

plus petite (*t*). Le *Gibbon*, par ses longs bras, ses callosités sur les fesses, ses pieds en forme de mains, s'éloigne un peu plus de l'homme, & se rapproche des autres singes. Enfin le *Magot*, ou le *Singe commun* de Schreber (*Simia sylvanus*, *Erxleben*) a des abajoues, des callosités sur les fesses, la face relevée; tous ces caractères le rapprochent des Babouins, & l'éloignent du *Joko*: mais il a quelque rapport au *Pithèque* (*u*). Après lui vient le *Cynocéphale*, ou *Simia Inuus* de Schreber, qui est une espèce très-voisine du *Magot* (*x*).

Les *Babouins* sont les premiers quadrumanes qui doivent suivre le *Magot*; ils ont la face allongée & la queue courte. Le *Platipygos* de Schreber doit être placé le premier, soit comme babouin, soit comme passage aux babouins; il a les grandes callosités du Papion, mais la queue fort courte (*y*). Le *Choras* de Schreber, par sa face bleue & sillonnée, sa queue très-courte & velue, doit être placé à côté du *Mandrill*, qui a les mêmes caractères.

(*t*) On ne doit point confondre ce pithèque de *M. de Buffon* avec le singe commun de *M. Schreber*, quoique cet auteur les rapporte l'un à l'autre. Le Pithèque de *M. de Buffon*, qui est le même animal que le *Kébis* d'Aristote, est un singe doux, facile à apprivoiser, qui n'a aucune apparence de queue, point d'abajoues ou sâles, & qui est très-rare. Le singe commun au contraire est, suivant *M. Schreber* (*Hist. nat. des Quadrupèdes*, T. I, p. 81,) indomptable quand il est adulte; & lorsqu'il est jeune, il n'a jamais beaucoup d'adresse: il est d'ailleurs fort commun. Il me paroît de plus très-probable qu'il a des abajoues, quoique *M. Schreber* ne le dise pas; mais il a tant de rapport au magot, & par les mœurs & par la figure, qu'il me paroît que c'est le même animal, & que par conséquent il doit en avoir. Il a de plus, comme lui, un petit appendice de peau au lieu de queue. Il est d'autant plus étonnant que *M. Schreber* soit tombé dans cette erreur, que *M. de Buffon* avertit positivement qu'on a souvent confondu le pithèque & le magot; & il fait voir en quoi ils diffèrent.

(*u*) Les animaux qui sont compris dans un crochet dans la table ont un rapport plus grand entre eux qu'avec les autres.

(*x*) Pour éviter de la confusion dans la nomenclature de ces animaux, il est nécessaire de donner ici une explication. Nous avons fait voir dans la note précédente que le pithèque de *Buffon* n'est pas le singe commun de *Schreber*; ce n'est pas non plus le *sylvanus* de *Linné*, *Schreber*, *Erxleben*: mais c'est le *simia unguibus omnibus planis & rotundis*, *Briffon*; phrase que *M. Schreber* a donc eu tort de rapporter au singe commun. Il paroît même que ces trois auteurs n'ont pas connu le pithèque de *M. de Buffon*. Nous avons vu de plus que le singe commun est le *magot*, c'est-à-dire, le *simia sylvanus* de *Linné* & d'*Erxleben*. Quant au cynocéphale de *Schreber*, T. I, pag. 84, c'est une espèce très-voisine du magot; c'est le *Simia Inuus* de *Linné* & d'*Erxleben*.

(*y*) Celle du mâle est de quatre pouces, & celle de la femelle d'un pouce, suivant *Schreber*, T. I, pag. 89. Ce singe paroît être, comme le magot, un des passages entre les singes proprement dit & les babouins, ou le premier des babouins; c'est ce que je ne puis décider.

L'*Hamadrias* ou Babouin gris de *Schreber*, & l'*Ouenderou*, se rapprochent, par leur grande queue, des Guenons : le premier a les callosités sur les fesses grandes & sanguinolentes, comme le Babouin ; de plus il a son humeur farouche & sauvage : le second a l'humeur plus douce, & peut s'apprivoiser (7) : enfin, le *Maimon* de *M. de Buffon* (*Simia nemestrina*) a la douceur des Guenons, & ressemble au Macaque par sa figure ; mais il a la queue courte & recoquillée.

Erxleben place parmi les Papions, l'*Apédia* ; mais il paroît devoir être placé, suivant la remarque très-juste de *M. Schreber* (*T. I*, pag. 131) avec le *Saimiri* (*Cebus sciureus*, *Erxleben*).

On a rangé les Guenons selon l'ordre de leurs plus grands rapports, en indiquant les variétés de chaque espèce.

Erxleben (a) fait de l'*Agrette*, du *Singe nègre*, & de l'*Hunds-Kopf* (*Cercopithecus cynocephalus*, *Erxl.*), autant d'espèces différentes ; mais leurs différences sont si petites, qu'on peut les considérer comme des variétés. Quant à la *Diana* (*Cercopithecus diana*), ce n'est point l'*Exquima* de *Buffon* & de *Margrave*, parce que ce singe n'a pas la queue prenante ; ainsi il paroît qu'on doit séparer ces deux animaux ; & considérer la *Diana* de *Linné* comme une guenon, & l'*Exquima* de *M. de Buffon* comme une variété du *Coata* : le premier est un singe d'Afrique, & le second un singe d'Amérique. Le Singe blanc nez d'*Allamand* doit, par la couleur de son nez, suivre le *Mouflac* de *M. de Buffon*.

Enfin, les *Guenons à fesses entièrement couvertes de poils* doivent être placées les dernières ; car, par ce caractère, elles sont la nuance aux singes d'Amérique : ainsi le *Monkey* (*Cercopithecus nictans*, *Erxleben*), qui a le bout du nez blanc & les fesses velues, suit le blanc nez, puis le *Douc*.

Les singes que l'on a vus jusqu'à présent ont tous la cloison des narines étroite, les ouvertures de ces narines au-dessous du nez, des abajoues ; mais ceux-ci, au contraire, n'ont point d'abajoues ; ils ont la cloison des narines épaisse, les ouvertures des narines sur les côtés du nez : les *Sapajoux* ont la queue prenante, mais les *Sagouins* ne l'ont pas. Ces caractères sont si constants, que l'on dis-

(2) Suivant *M. de Buffon*, l'*Ouenderou* a la queue courte, & il est très-farouche. Mais il paroît, comme le remarque *M. Schreber*, que cela vient des mauvais traitemens ; de plus il est probable que cet individu avoit perdu le bout de sa queue.

(a) *Systema regni animalis*, *Erxleben*.

tinguera toujours par ce moyen un singe d'Amérique d'un singe d'Afrique & d'Asie.

La grandeur & la figure de l'*Ouarine*, de l'*Alouate*, & du *Coaita*, leur donnent la première place parmi les Sapajoux.

Les *Sajous* bruns, gris, & cornus, c'est-à-dire, ayant une aigrette sur la tête, & le *Trepide*, ou singe à queue touffue, sont autant de variétés de la même espèce (b). *Erxleben* (c) met les *Sais* avec les *Sajous*; mais on a suivi la division de MM. de *Buffon* & *Schreber*, qui les séparent. Cependant, comme ces animaux ont beaucoup de rapports, on les a joints par un crochet. Le *Saimiri*, qui a la queue très-peu prenante, fait la nuance aux *Sagouins* (d). Les *Sagouins* suivent les *Sajous*, d'après l'ordre de leurs ressemblances.

(b). *Passages aux ambigus siffipèdes.*

Les animaux ambigus siffipèdes, c'est-à-dire, qui se servent de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule, doivent suivre les quadrumanes. Mais les animaux qui, avec les mains des quadrumanes, ont la figure & les mœurs des ambigus, sont d'une nature moyenne entre ces deux portions, & sont le passage de l'une à l'autre : on doit les placer dans une colonne intermédiaire.

Le *Loris* est un des premiers passages; son museau est pointu, mais il a la figure des quadrumanes : il a du rapport aux *Makis*, qui le suivent; mais il s'en éloigne par plusieurs caractères, entre autres, parce qu'il n'a point de queue (e). Les *Makis* ont beaucoup de ressemblances avec les *Guenons*, ce qui sembleroit indiquer leur place immédiatement après : cependant leur museau pointu,

(b) *Schreber*, *Hist. nat. des quadrupèdes*, T. I, pag. 144, 145. Il se pourroit cependant que le *Trepidus* dût être séparé, mais cela demande des connoissances plus étendues sur cet animal.

(c) *Systema regni animi*, *Erxleben*.

(d) Le *Simia morta* de *Linnaë* est, suivant M. *Schreber*, T. I, pag. 151, de la même espèce que le *Saimiri*, ainsi que l'*Apodeta* du même auteur. Le *mayon* de *Schreber*, ou *jamia* *Erxleben*, n'est point encore assez connu pour lui assigner une place. Voyez ce qu'en dit *Schreber*, T. I, pag. 152. Le *Lugubris* d'*Erxleben* est dans le même cas, & nous n'en dirons rien.

(e) Pour faire sentir dans le tableau ces différens rapports, on a placé les *makis* après le *loris*; mais on a laissé quelque distance entre eux.

Le *Potto* de *Schreber*, T. I, pag. 105, qui tient beaucoup au *loris*, n'est cependant pas placé dans le tableau, parce qu'il n'est pas assez connu.

qui les allie aux quadrupèdes ambigus , fait qu'ils ont moins de rapports à l'homme que les singes d'Amérique (f) , qui doivent par cette raison les précéder. On les a compris dans un crochet , parce qu'ils ont plus de rapports entre eux qu'avec les animaux qui les avoisinent.

Le *Wickelschwantz* (*Lemur flavus*) de *Schreber* , par sa queue prenante , paroît faire la nuance des Makis aux *Sarigues* ; aussi on l'a placé entre deux.

Tous les animaux à poche sous le ventre ou plis entre les cuisses , sont encore autant de nuances qui conduisent aux quadrupèdes ambigus. On en distingue plusieurs espèces. M. de *Buffon* a éclairci la nomenclature de quelques-unes , mais il reste encore beaucoup d'incertitudes sur plusieurs autres.

Il est difficile , par exemple , de savoir à quel animal on doit rapporter le *Cos-Coes* ou *Cusôs* des Indes orientales de M. de *Buffon*. Si c'est , comme il paroît le croire (g) , le *Philander maximus orientalis* de *Seba* , Pl. 39 , fig. 1 ; cet animal a tant de rapport au *Sarigue* , de l'aveu même de M. de *Buffon* (h) , qu'il seroit bien étonnant qu'on le trouvât aux Indes orientales , à moins qu'il n'y eût été transporté. Mais ce *Coes-Coes* ou *Cusos* dont on ne peut nier l'existence , paroît être plutôt le *Phalanger* de M. de *Buffon*. M. *Pallas* le fait voir dans ses *Miscellanea* (i) , où il le nomme *Didelphis orientalis*. Cet animal est fort commun dans les cabinets de Hollande ; on le tire d'Amboine , & jamais d'Amérique. *Valentin* en fait la description dans le T. III , pag. 72 de son *Histoire nat. des Indes orientales*. Cependant il paroît que M. de *Buffon* le croit Américain ; mais il ne l'affirme pas ; il dit seulement (k) , qu'il lui a été envoyé sous le nom de *Rat de Surinam* : ce qui est probablement une fausse dénomination , cet animal aura seulement été transporté en Amérique. Ainsi , par un hasard singulier , le *Sarigue* d'Amérique , ou *Opossum* , a été transporté en Asie , & de là envoyé à *Seba* sous le nom de *Coes-Coes* (comme on peut le voir dans l'*Histoire nat.* &c.) ; tandis que le véritable *Coes-Coes* , transporté en Amérique , a été envoyé

(f) Les sapajoux & les sagouins.

(g) Supplément , T. III , addition à l'article *sarigue*.

(h) T. X. pag. 284 , 285 , 286.

(i) *Miscellanea* , pag. 59 & suivantes.

(k) T. XIII , art. *Phalanger*.

à M. de Buffon sous le nom de *Rat de Surinam*. Ces changemens de demeure & de nom ne sont malheureusement que trop communs en Zoologie ; & ils viennent ordinairement de l'ignorance de ceux qui vendent les animaux.

On n'a pas parlé, dans le tableau, du *Didelphis Philander*, *Erxleben*, parce qu'il est peu connu & qu'il est même douteux s'il existe (1). Quand au *Philander* de Surinam (*Didelphis dorsifera*), ce n'est autre chose que la *Marmosè*, suivant M. le professeur *Allamand*, qui possède un de ces animaux & qui l'a examiné (m).

Enfin, les *Gerboises* & le *Crabier* approchent encore plus des quadrupèdes ambigus. Dans les *Gerboises*, le *Tarsier* doit suivre immédiatement les *Philandres*, à cause de ses longs doigts & de sa longue queue presque nue, & que d'ailleurs il a quatre mains (n). Les autres *Gerboises* tiennent beaucoup du *Lapin* par la figure de la tête, leurs mains ressembloient aussi à des pattes (o). Le *Asus Sagitta* de *Pallas* est, ou une variété du *Gerboa*, ou une espèce très-voisine : on a marqué cette affinité plus particulière par un crochet.

Le *Crabier*, qui tient encore plus aux quadrupèdes que les *Gerboises*, se rapproche cependant par quelques caractères des *Philandres* ;

(1) *Buffon*, *Hist. nat.* &c. T. X, pag. 296 & suivantes.

(m) Lettre de M. *Allamand* à M. l'an-Berchem fils. J'ai consulté cet homme célèbre sur quelques points de la Zoologie ; & il m'a fait l'honneur de me répondre de la manière la plus satisfaisante & avec cette bonté qui le caractérise : aussi je suis charmé d'avoir cette occasion de lui témoigner publiquement ma reconnaissance.

(n) On ne doit pas, avec *Erxleben*, le placer parmi les *Lémur* ; car le caractère de la longueur des jambes de derrière, & l'habitus de son corps, doivent le faire ranger avec les *gerboises*, ainsi que l'a fait M. de *Buffon*. *Erxleben* croit qu'il doit être placé parmi les *Lémur* ou parmi les *Didelphes*, ego aut *Lemurem aut Didelphidem credo* [*Syst. regni anim.* p. 71.]. Ceci seroit vrai si, à la manière des nomenclateurs, on ne formoit les genres que d'après un seul caractère, qui est ici celui des dents, sans s'embarasser des autres ressemblances.

(o) Les *Gerboises*, ces petits animaux, dont les jambes de derrière sont si grandes & celles de devant si courtes qu'elles ne peuvent marcher, ou plutôt sauter, que sur celles de derrière, se trouvent en Asie, en Afrique ; & M. *Coot* en a trouvé aussi à la Nouvelle-Hollande : c'est une très-grande espèce que l'on nomme *Kangaroo*. On voit que ces animaux sont fort répandus ; ainsi l'on ne doit point être étonné qu'ils aient subi beaucoup de variétés : mais il est singulier qu'ils varient principalement par le nombre & la position des doigts des pieds de derrière, sur-tout le *Gerboa* ou *Gerbo* ; il a trois doigts aux pieds de derrière, & quatre à ceux de devant. L'*Alagtaga*, qui en est une variété, a cinq doigts aux pieds de devant & trois à ceux de derrière, avec un éperon, qui fait l'effet du quatrième doigt. L'animal que M. *Gmelin* a trouvé auprès de *Voronski* [*Hist. des Découv. T. I, pag. 74, année 1779, à Berne*] paroît être l'*Alagtaga* : cependant il varie par le nombre des doigts ; il a cinq doigts aux pieds de devant & cinq aux pieds de derrière, mais rangés de manière que celui du milieu est le plus long, & que le quatrième & le cinquième sont placés à demi-pouce de la racine de ce doigt allongé.

il a la queue prenante & le pouce des pieds de derrière gros & écarté des autres doigts , avec l'ongle plat : mais sa taille est beaucoup plus grande que celle des Philandres , & il n'a point de poche ou de plis entre les cuisses , comme eux.

C. *Des Quadrupèdes ambigus.*

Nous sommes actuellement arrivés à une des portions les plus nombreuses & les plus variées des animaux quadrupèdes : elle contient les espèces les plus petites , & n'en contient aucune de bien grande.

Tous ces animaux se distinguent par deux grandes dents incisives au devant de chaque mâchoire ; tous s'asseyent sur leur derrière pour manger , & se servent de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule. La plupart ont beaucoup d'adresse & d'intelligence. Ils se construisent des nids ou se creusent des terriers : les uns , comme les marmottes , vivent en société ; d'autres vivent isolés. Ils se nourrissent de fruits & de végétaux. La plupart servent de pâture aux animaux carnassiers ; foibles , ils n'ont d'autres ressources que la fuite ou la ruse pour éviter les ennemis dont ils sont entourés , & qui en détruisent un grand nombre. Mais il semble que la nature répare ces pertes en les faisant peupler beaucoup : l'on fait que les petits animaux produisent beaucoup plus que les grands ; certaines petites espèces , telles que les rats , mulots , campagnols , &c. pullulent prodigieusement , & sont par-là le fléau du cultivateur , dont ils mangent la récolte pendant qu'elle est encore en terre.

Tous les animaux de cette portion ont beaucoup de rapports les uns aux autres , tous ont un air de famille ; & quoique les espèces en soient nombreuses & variées , elles semblent cependant avoir été formées d'après quatre modèles , dont les traits caractéristiques se retrouvent dans chacune : ces quatre modèles sont la *Marmotte* , le *Lièvre* , l'*Écureuil* , & le *Rat*.

La tête plate , le cou court , le corps trapu , les jambes si basses que le ventre traîne à terre , la queue courte , mais garnie de longs poils , caractérisent les animaux qui ont du rapport aux *Marmottes*.

Les oreilles pour l'ordinaire fort grandes , quelquefois cependant petites ; la tête assez longue & arquée en avant ; les jambes de devant beaucoup plus courtes que celles de derrière ; la queue courte ou nulle ; caractérisent les *Lievres* & leurs voisins.

La famille des *Ecureuils* se reconnoît à une queue grande , pour l'ordinaire relevée , & garnie de longs poils sur les côtés ; aux oreilles , qui ont quelquefois un bouquet de poils au sommet : enfin tous ces animaux ont une figure svelte & agréable.

Les *Rats* ont presque tous les oreilles nues , courtes , & rondes ; la queue très-souvent garnie d'écaillés & de poils ; les jambes courtes , & les pattes presque dénuées de poils ; le dos arqué. Il y a , outre cela , plusieurs animaux qui tiennent de deux familles ; comme les *Loirs* , qui tiennent aux *Ecureuils* & aux *Rats*.

Nous commençons cette portion par les *Marmottes* ; parce que les lièvres , les *écureuils* , & les *rats* , sont liés entre eux & avec la portion suivante. Comme les *Marmottes* ont beaucoup de rapports les unes avec les autres , on les a réunies dans un crochet. Le *Jewrafchka* de *Buffon* est le même animal que le *Zizel* & le *Soulik* (*Glisceitellus*) , suivant *Erxleben* (*p*) ; & dans ce cas ils appartiendroient aux *Rats* ; car le *Soulik* , qui est bien connu , est de cette famille : mais comme le *Jewrafchka* & le *Zizel* ne le sont pas assez pour décider la question , j'ai séparé ces animaux comme M. de *Buffon*.

Les *Lièvres* n'ont pas des rapports immédiats avec les *Marmottes* ; ainsi nous mettons quelque distance entre ces deux familles.

Nous avons aussi suivi , pour les *Lièvres* , l'ordre des ressemblances. Le *Lapin* suit le *Lièvre* , mais ils sont liés l'un avec l'autre par le *Lièvre* d'Amérique & le *Tapeti* , qui participent des deux. Le *Pika* suit le *Lapin* ; il a de grandes oreilles & la queue nulle (*q*). Le *Sulgar* a la queue nulle & les oreilles courtes (*r*) ; ainsi ces animaux semblent nous conduire aux *Damans*.

Le *Daman* *Israel* a beaucoup de rapports avec le *Lapin* ; c'est à cet animal que le Docteur *Schaw* avoit rapporté la Gerboise ; mais M. le Chevalier *Bruce* a reconnu cette erreur , & a fait connoître la figure & les mœurs de cet animal (*s*).

Le *Daman* du Cap est le même animal que MM. *Pallas* & *Vossnaer* ont décrit sous le nom de *Cavia capensis* ; le même que M. de *Buffon* avoit indiqué sous le nom de *Marmotte du Cap* (*t*) ,

(*p*) *Syst. regn. anim. pag. 367.*

(*q*) *Idem, pag. 337. Lepus alpinus. Erxleben.*

(*r*) *Idem, pag. 338. Lepus pusillus. Erxleben.*

(*s*) *Buffon, Hist. nat. supplém. T. VI.*

(*t*) *Idem, sup. T. III.*

mais qu'il a fait mieux connoître depuis (u). L'*Aperca*, le *Paca*, l'*Agouti*, suivent ces animaux; ils se trouvent en Amérique, & ils ont beaucoup de rapports aux Lièvres : leur queue est très-courte ou nulle, & leurs oreilles courtes & arrondies. Le *Cochon d'Inde* est couvert de soies, il tient beaucoup aux Lièvres & aux *Cavia*. Un crochet réunit tous les animaux de cette famille, & d'autres crochets intérieurs indiquent les affinités plus particulières.

L'*Animal anonyme* participe, suivant M. de Buffon, du Lièvre & de l'*Écureuil* : nous le plaçons aussi entre ces deux familles; mais plus près de l'*Écureuil* que du *Cavia porcellus*, parce qu'il a, avec le premier, des rapports individuels qu'il n'a pas avec le second.

Il paroît que l'*Écureuil* a beaucoup d'espèces voisines ou de variétés : mais, comme ces espèces ou variétés ne sont pas encore assez connues, nous n'avons placé dans le tableau que celles dont nous étions bien certains; ainsi nous avons omis les *Sciurus varius*, *niger*, *albus*, *cacuda lacteo-alba*, *Hudsonicus*, *Ceylonicus*, &c.

L'*Écureuil* s'approche des Rats par la figure & les mœurs, ainsi que celui de la Nouvelle-Espagne (*Sciurus Mexicanus* Erxleben). Le *Polatouche*, le *Taguan*, le *Sagitta*, se distinguent par le prolongement de la peau du dos & du ventre, qui leur sert pour se soutenir en l'air quand ils sautent. Ce caractère les fait servir de passage aux Chauves-souris; mais, comme ce n'est qu'un rapport éloigné & qu'ils tiennent particulièrement aux *Loirs* par leur figure, ils doivent être placés ici. Les *Loirs* suivent : ils tiennent aux *Écureuils* & aux *Rats*.

Tous ces animaux nous conduisent insensiblement aux *Rats* : famille nombreuse, & dont les individus ont beaucoup de rapports entre eux. Nous les avons rangés ainsi : le *Rat* est le premier; la *Souris*, le *Surmulot*, & le *Mulot*, le suivent. Le *Hamster* tient aux *Rats* par la figure : mais il a un caractère particulier; c'est d'avoir des abajoues. Plusieurs autres espèces d'animaux suivent le *Hamster*, auquel ils sont liés par le même caractère.

Le *Leming* a du rapport aux *Rats* & à l'*Hamster*, il a ses mœurs & sa férocité. Il me paroît même probable qu'il a des abajoues, d'après la description qu'en a donné *Vormius* & que rapporte M. de Buffon

(u) Buffon, *Hist. nat. supplém.* T. VI.

Buffon (x). Il dit qu'il avoit des débris d'herbe & de paille dans la gorge (y); ce qui lui fait penser que cet animal rumine. Cette conjecture est évidemment fautive, mais il se pourroit bien que ces débris vinssent des abajoues de cet animal. On a réuni tous ces animaux dans un crochet. Le *Rat d'eau* & le *Campagnol* ont du rapport entre eux par la figure de la tête, & suivent le *Soulik*, puis le *Mus paludosus*, le *Mus agrarius*; &c. animaux découverts par *M. Pallas*, & que nous avons rangés suivant l'ordre d'*Erxleben*.

e. *Passages aux quadrupèdes proprement dits.*

Les *Musaraignes*, les *Spalax*, les *Taupes*, &c. sont autant d'espèces moyennes entre les ambigus & les quadrupèdes proprement dits. Les *Taupes*, qui ont nombre de caractères qui les lient aux rats, ne peuvent cependant pas se servir de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule. Les *Musaraignes* tiennent de la Souris & du Rat par la figure; mais, par leur museau pointu, elles font la nuance de ceux-ci aux taupes; de plus, elles se servent moins & plus difficilement de leurs pieds de devant comme de mains: ainsi elles doivent être placées dans les passages.

Le *Desman*, qui ressemble à l'*Ondatra* par la figure, mais qui a le museau allongé de la *Musaraigne*, paroît faire la nuance de celle-ci aux Rats; ainsi il doit être placé immédiatement après eux. Chez lui, comme chez le *Campagnol*, le *Rat-d'eau*, & la *Taupe*, les organes de la génération se renouvellent dans le temps du rut & s'oblitèrent après.

Les *Spalax minor* & *major* (z) sont aussi des passages: le premier tient à la taupe par ses petits yeux, & parce qu'il n'a point d'oreilles, mais il ressemble au *Rat-d'eau*; le second, outre les caractères du premier, tient encore à la *Taupe* par le museau allongé; ainsi nous le plaçons avant le *Desman*. Les *Musaraignes* suivent le *Desman*, parce qu'elles font le passage aux *Taupes*. On peut voir, dans le tableau, qu'on a beaucoup augmenté le nombre de ces animaux décrits par *M. le comte de Buffon*: plusieurs ont été découverts il n'y

(x) *Buffon*, *Hist. nat.* &c. Vol. XIII, pag. 314.

(y) *Ibidem*, pag. 315. Des débris d'herbe & de paille qui étoient dans la gorge de cet animal doivent faire penser qu'il rumine.

(z) *Syst. regni anim.* *Erxleben*, pag. 377 & suivantes.

a pas long-temps ; & probablement on en découvrira encore ; car la nature est extrêmement variée dans ces petits animaux , & généralement dans la nombreuse famille des animaux à deux grandes dents incisives au-devant de chaque mâchoire.

Le *Sorex aquaticus*, *Erxleben*, ou la *Taupe* de Virginie , & le *Sorex cristatus*, *Erxleben*, ont la figure & les mœurs de la *Taupe*, mais leurs dents ressemblent à celles des Musaraignes ; ainsi ils doivent être placés immédiatement après ces dernières , & se trouver entre elles & les *Taupes*. Les *Taupes* nouvellement découvertes au Cap de Bonne-Espérance doivent suivre les *Taupes* d'Europe & d'Amérique.

Les *Porcs-épics*, les *Hérissons*, & tous les autres animaux couverts de piquants , ont dans leur figure des rapports assez marqués avec les ambigus & les quadrupèdes proprement dits , pour qu'on les considère comme autant de nuances entre ces portions.

Les *Hérissons* doivent être les premiers ; par leur museau allongé & terminé par un groin , & leurs jambes courtes , ils tiennent aux *taupes*. L'*Erinaceus malaccensis*, *Erxleben*, tient des *Histrix* ; il a les oreilles pendantes & la queue longue : on trouve aussi un autre hérisson à longues oreilles dans les jardins d'Astracan (a) ; mais ce n'est qu'une variété du hérisson ordinaire. Les *Porcs-épics* ont la lèvre supérieure fendue , comme le *Lièvre* & beaucoup d'autres animaux à deux grandes dents incisives au-devant de chaque mâchoire. L'*Histrix macroura*, *Erxleben*, est très-voisin & peut-être une variété de l'Urson , suivant M. de Buffon : aussi les a-t-on joints par un crochet.

Enfin , les *Ours*, *Ratons*, *Coatis*, *Kinkajou*, paroissent être encore autant d'animaux moyens entre ces deux portions , mais qui tiennent cependant plus aux quadrupèdes proprement dits qu'aux ambigus.

La nature carnivore de ces animaux les rapproche déjà beaucoup des quadrupèdes proprement dits ; mais ils conservent encore , dans leurs attitudes & leurs mœurs , plusieurs rapports avec les ambigus. Les pattes de l'*Ours* ont une ressemblance grossière avec des mains. Les *Ratons*, *Surikate*, & *Coatis*, ont la gentillesse des ambigus & mangent avec leurs pattes de devant. On a rangé ces animaux suivant leurs plus grands rapports ; leur position & les crochets feront

sentir les différentes affinités. Le *Kinkajou* doit être le dernier , à cause de son grand rapport avec les animaux de la portion suivante.

D. *Quadrupèdes proprement dits fiffipèdes.*

Après avoir parcouru les races douces & frugivores des Singes & des ambigus , nous allons examiner les animaux carnassiers : animaux qui vivent de rapines & de pillages ; tantôt attaquant à force ouverte le foible pour le dévorer , tantôt employant la ruse & la finesse pour surprendre l'animal fort & sans défense. Les uns , comme le *Lion* , ne détruisent que ce qu'il leur faut pour se repaître : souvent généreux avec l'animal foible , s'ils n'ont pas faim ils lui donnent la vie. D'autres au contraire , comme les *Tigres* , quoique repus , n'épargnent rien ; ils semblent ne tuer que pour le plaisir d'affouvir leur rage & leur vengeance , & ne multiplier le carnage que pour le plaisir de le multiplier. La plupart se nourrissent de viandes fraîches & des membres palpitans de leurs victimes : d'autres , comme les *Chacals* , animaux voraces & gloutons , se nourrissent de cadavres & de chairs corrompues. Les uns , perdant leur naturel sauvage , se sont soumis à l'empire de l'homme , & sont devenus les appuis & les défenseurs de leurs maîtres & les instrumens de leurs plaisirs : d'autres n'ont pu être soumis qu'à moitié , & conservent encore une partie de leur férocité. En général , l'homme règne peu sur tous ces animaux ; il peut les détruire , mais il ne les foumet pas.

La nature s'est pluë à orner de ses plus riches couleurs ces animaux ; mais principalement les *Tigres* , les *Léopards* , & tous les animaux à ongles retractibles. Ce sont eux dont les robes sont les plus variées & les mieux nuancées ; c'est sous les dehors les plus beaux & les formes les plus agréables , qu'ils cachent leur férocité & leur humeur sanguinaire : semblables à bien des hommes , qui , sous des dehors aussi trompeurs , cachent une ame dure , vile , & basse.

Les animaux qui ont le plus de rapport au *Kinkajou* , qui est le dernier des animaux servant de passage , sont ceux qui ont les jambes courtes , le corps & la tête fort allongés , comme le *Grison* , la *Belette* , le *Putois* : ils doivent donc être placés les premiers. Le *Grison* , décrit par M. le Professeur *Allamand* , ressemble beaucoup à la *Belette* ; & l'*Hermine* a tant de rapport à cette dernière , qu'on peut les regarder comme des variétés constantes de la même espèce.

Tous les animaux qui suivent dans le tableau, se ressemblent à tant d'égards, qu'il est assez égal dans quel ordre on les range. Cependant on a mis ensemble les *Moffetes* d'Amérique, le *Putois*, & le *Furet*; leur figure & leur odeur les réunissent: on a placé les *Moffetes* avant le *Putois*, à cause du rapport de celui-ci au *Furet* & de-là aux *Fouines*. Le *Nems* ou *Furet* des Indes, le *Furet* & le *Vanfire*, se suivent; ils conduisent à la *Marte* & à la *Fouine*, qui ne diffèrent l'une de l'autre que par les couleurs. Suivant M. le Professeur *Allamand*, la *Zibeline* ne doit être considérée que comme une variété de la *Marte* (b). Le *Pekan* en est aussi une variété, suivant M. de *Buffon*; & le *Mustela pennanti* en est une troisième variété (c). Le *Vison* est une variété de la *Fouine*, & le *Mustela barbara* n'est autre que le *Pekan* & le *Vison* (d). On a réuni tous ces animaux dans un crochet, pour faire sentir la grande affinité qui se trouve entre eux.

La *Fossane* suit la *Fouine* par son rapport avec elle; & les *Genettes*, placées après la *Fossane*, n'en diffèrent presque, que parce qu'elles ont une poche sous la queue. La *Mangouste*, qui suit, a une poche sous la queue, & l'*habitus* de la *Fouine*.

Voici à présent quelques animaux dont les rapports avec les précédens ne sont pas bien nombreux; le principal caractère qui leur soit commun avec eux & même entre eux, est d'avoir une poche sous la queue. Ce sont les *Civettes*, les *Hyenes*, & le *Blaireau*. Ces animaux doivent cependant être placés ici: car, outre le caractère commun de la poche sous la queue, l'ensemble de la figure des *Civettes* porte les mêmes caractères que celui des animaux qui précèdent; & de plus la tête de la *Civette* a du rapport à celle du *Renard*, que nous allons voir. L'*Hyene* a aussi des rapports avec les Chiens, qui suivent; il en est de même du *Blaireau*. Ainsi ces animaux doivent être considérés comme nous conduisant par degrés aux *Chiens*, *Renards*, *Loups*,

(b) „ Quant à la *zibeline*, dont j'ai un mâle & une femelle; elle est un peu plus longue „ que la *marte*: son poil est aussi un peu plus long & d'un plus beau brun, tirant sur le noir; elle „ a une tache blanche au cou & autour du museau. Je la regarde comme une véritable „ *marte*, dont elle ne diffère que par l'influence du climat”. Lettre de M. le professeur *Allamand* à M. *Van-Berchem*, fils.

(c) *Erxleben*, *Syst. regni anim.* pag. 470. Cette espèce, quoique peu connue, paroît cependant être la même que la *zibeline*.

(d) *Mustela Canadensis*, ubi *Pekan* & *Vison*, habitat in America boreali. Forte varietas est martis & fouinae, in unam speciem contrahendae cum *Mustela barbara*.

&c. On peut voir dans le tableau la manière dont on a fait sentir leurs différens rapports.

L'animal dont on voit la figure sous le nom de *Carcajou* dans les supplémens à l'*Histoire naturelle*, &c. T. III, ne nous paroît être qu'une variété du *Blaireau*.

Le véritable *Carcajou* (*Ursus luscus*) est, suivant M. de Buffon, une espèce voisine du *Glouton* (*Mustela gulo*) ou la même espèce; ce qui paroît fondé, à en juger par les descriptions que l'on a de ces animaux (e).

Le *Glouton* de M. de Buffon (*Mustela gulo*) doit suivre le *Blaireau*, à cause de son rapport avec lui; il conduit aux *Renards*, à l'*Isatis*, aux *Chiens*, au *Chacal*, & au *Loup*. Ces quatre espèces d'animaux ont beaucoup de rapport ensemble. L'*Isatis*, suivant l'observation de M. de Buffon, est l'espèce moyenne entre le *Renard* & le *Chien*; le *Chacal* est placé entre le *Chien* & le *Loup*; le *Canis mesomeles*, *Erxleben*, très-voisin du *Chacal*, paroît être le même animal ou seulement une variété; le *Canis thous* est aussi très-voisin. On a rassemblé tous ces animaux dans un crochet.

On a placé dans le tableau les différentes variétés des *Renards* & des *Loups*. Le *Loup noir* de M. de Buffon est une espèce de *Renard*, suivant *Schreber* (f), qui le rapporte au *Renard noir*: il paroît effectivement que cet animal est plus petit que le *Loup*; mais il n'a pas, suivant la description de M. de Buffon (g), le poil aussi beau que le *Renard noir*. Nous le plaçons dans le tableau comme celui des *Renards* qui approche le plus des *Loups*, c'est-à-dire, comme le dernier des *Renards*; car l'*Isatis* & les *Chiens* sont avant le *Loup*. On a placé ici les différentes races de *Chiens* sous la forme de tableau.

Alco est le nom générique donné aux *Chiens* en Amérique, même avant qu'elle fût découverte. Il appartient à quelques espèces dont on n'a point de bonne description. Ces *Chiens*, suivant l'opinion fondée de Messieurs de Buffon (h) & *Schreber* (i), viennent originairement

(e) Voyez *Erxleben*, *Syst. regni anim.* pag. 168, description de l'*Ursus luscus*, & la description du *Glouton*, dans le T. III des supplémens de Buffon. Voyez aussi les articles *Carcajou* & *Glouton* du dictionnaire de *Valmont de Bomare*.

(f) *Schreber*, T. III, pag. 88.

(g) *Buffon*, *Hist. nat.* T. IX, pag. 363. Sa tête paroît aussi avoir plus de rapport à celle du *Loup* qu'à celle du *Renard*.

(h) *Buffon*, *Hist. nat.* &c. T. XV, pag. 154.

(i) *Schreber*, T. III, pag. 79.

des Chiens de Lapponie & de Sibérie, qui auront passé en Amérique, où ils ont dégénéré par l'influence du climat.

Les animaux carnassiers à ongles retractibles sont aussi quadrupèdes proprement dits fissipèdes, & doivent en conséquence trouver place ici. Les caractères qui les lient avec les animaux précédens, ne sont pas bien nombreux; mais ils ont beaucoup de rapports les uns avec les autres (k).

Le *Lion* est le premier : après lui viennent le *Tigre*, la *Panthère*, l'*Once*, le *Léopard*, le *Guépard*, &c. jusqu'aux *Chats*, qui doivent suivre le *Marguai* par le rapport de la figure : après les *Chats* viennent le *Serval*, le *Caracal*, & le *Lynx*. Tous ces animaux se ressemblent par la figure; leurs yeux sont étincellans, leurs ongles retractibles; ils ont tous, excepté le *Lion*, le museau court & la tête ronde.

(d). *Passages aux pieds fourchus.*

Comment passerons-nous de ces animaux carnassiers & fissipèdes aux animaux ruminans & pieds fourchus? Qu'est-ce qui liera ces deux grandes portions des quadrupèdes? Le *Sanglier*, qui, au premier coup-d'œil, paroît pieds fourchus, ne l'est cependant pas, & doit être une des nuances. Il a quatre doigts à chaque pied, quoiqu'il ne marche que sur deux doigts; ainsi il tient aux fissipèdes par le nombre des doigts, par la forme des jambes, & par le produit nombreux de la génération. D'un autre côté, il tient aux pieds fourchus, par l'appendice qu'il a à l'estomac, par la position des intestins, par les parties extérieures de la génération, &c. Mais cet animal, dont la nature est si singulière, pourroit aussi être considéré comme le passage des pieds fourchus aux solipèdes; car, s'il ne tient pas aux solipèdes par les pieds, il y tient par l'allongement des mâchoires, & par les dents, dont l'ordre & l'arrangement diffère moins de celui des solipèdes que des autres animaux. Mais, comme cet animal a moins de rapports avec les solipèdes qu'avec les fissipèdes, nous le considérons comme une nuance de ceux-ci aux pieds fourchus. Le *Cochon* de Siam, celui de Guinée, & le *Verrat*, sont

(k) On a mis une ligne ponctuée entre ces animaux & les précédens, afin de faire sentir qu'il y a peu de rapport entre eux.

autant de variétés du sanglier. Le *Pecari* & le *Patira* sont voisins du Cochon , & sont remarquables parce qu'ils n'ont point de queue & qu'ils ont une poche sur le dos. Tous ces animaux sont réunis dans un crochet , à cause de leurs ressemblances.

Le *Babiroussa* suit : il ressemble au Cochon par la tête , & il a quatre grandes défenses remarquables ; de plus , il a les pieds & les jambes des pieds fourchus.

Les *Chameaux* , *Lamas* , *Giraffes* , sont encore autant de nuances. Les *Chameaux* & les *Lamas* ont les doigts divisés en deux parties, mais ce sont proprement deux doigts terminés par des ongles en forme de sabots ; ils ont l'encolure en arrière , comme les pieds fourchus ; & ils sont ruminans.

Tous ces animaux ne sont pas fort liés les uns avec les autres : ce ne sont que quelques-uns des passages , que l'on fait dans la totalité des animaux , mais qui laissent encore de grands vuides à remplir. On a fait sentir ici , comme dans tout le reste du tableau , la distance qui se trouve entre le *Babiroussa* & les *Chameaux* par des lignes ponctuées. Les *Lamas* , quoiqu'ils soient les *Chameaux* de l'Amérique & qu'ils aient quelques rapports avec cet animal , en diffèrent cependant beaucoup. On a fait sentir ces rapports & ces différences en les joignant par un crochet ponctué.

La *Giraffe* a aussi fort peu de rapports avec les animaux précédens : elle tient aux *Cerfs* par ses dents & ses cornes pleines.

E. Animaux à pieds fourchus.

Les animaux qui ont un estomac court & petit à proportion de leur volume , doivent prendre une nourriture succulente , telle que la viande ; ceux au contraire qui ont l'estomac fort ample , & qui peuvent suppléer par la quantité à la qualité , se nourrissent d'herbes & d'autres végétaux : c'est le cas des animaux de cette famille , qui ont aussi la faculté de ruminer. Ils se distinguent par leur figure agréable & svelte ; par la finesse de leurs jambes , qui sont terminées par deux sabots noirs & d'une forme agréable : leur tête est ordinairement ornée , ou d'un bois solide & foudrivé en divers rameaux , ou par des cornes creuses , marquées d'anneaux & de stries , & diversement contournées : leurs yeux sont très-grands & très-beaux : enfin ils ont dans tous leurs mouvemens beaucoup de grace &

d'adresse. Leurs mœurs sont douces : foibles pour la plupart & sans défense, la timidité est leur partage ; ils fuient également la main qui veut les caresser & celle qui veut les saisir ; la rapidité de leur course est la seule défense qu'ils peuvent employer contre leurs ennemis.

Cependant nous voyons quelquefois que le désespoir leur donne du courage : le Bouquetin & le Chamois, quand ils sont trop pressés, s'élançant sur le chasseur téméraire qui les a suivis dans leurs retraites presque inaccessibles, & le précipitent du haut des rochers ; ils lui font trouver la mort qu'il vouloit leur donner.

Si la plupart de ces animaux sont foibles & timides, il en est cependant, mais en petit nombre, qui ont la force & la férocity en partage. Le *Yack* & les différentes races de *Buffles* ne sont soumis à l'homme qu'en partie, malgré leur long esclavage.

Les différens & nombreux rapports qui se trouvent entre ces animaux, nous ont engagés à en faire une espèce de tableau particulier pour en bien faire sentir la liaison.

Nous considérons quatre familles principales dans les pieds fourchus. (*) 1°. Les *Cerfs*, c'est-à-dire le *Cerf* & tous les animaux qui ont beaucoup de rapport avec lui : 2°. les *Gazelles*, ou *Antilopes* ; c'est-à-dire la *Gazelle* & tous les animaux voisins. 3°. Les *Chèvres* & *Moutons* ; c'est-à-dire le *Bouquetin*, le *Mouflon*, avec leurs variétés. 4°. Enfin, les *Bœufs* ; c'est-à-dire l'*Aurochs* & ses races secondaires ; le *Yack*, & ses variétés.

Les *Gazelles* n'ont point de bois sur la tête, comme les *Cerfs* : mais elles en ont le port, l'agilité, & la figure svelte ; elles ont des cornes creuses, comme les *Chèvres*.

M. de *Buffon* regarde le *Bouquetin*, le *Chamois*, & le *Bouc*, comme une seule & même espèce. Il croit que, dans ces animaux, les mâles ont subi plus de changemens que les femelles, parce que la femelle du *Bouquetin*, celle du *Chamois*, & la *Chèvre*, ont plus de rapports entre elles que leurs mâles (1). M. *Pallas* croit au contraire que le *Bouquetin* & le *Chamois* sont des espèces particulières, & que la souche des *Chèvres* est le *Capra ægargus* (m). Nous ne déciderons

(*) En divisant les pieds fourchus en différentes familles, nous ne voulons pas dire que les animaux de chacune de ces familles peuvent se mêler les uns avec les autres, mais seulement qu'ils ont des rapports extérieurs entre eux.

(1) *Buffon*, *Hist. nat.* T. XII, article du *Bouquetin*.

(m) *Spicilegia Zoologica* ; *Pallas*, article de l'*Ibex*, fascicule XI.

derons pas entre ces deux grands hommes ; mais nous nous proposons d'examiner à fond cette question dans un autre mémoire : nous remarquerons seulement que , dans le tableau , nous avons suivi l'idée de M. de Buffon , qui nous paroît jusqu'à présent la plus probable.

Le *Mouflon* paroît être aussi l'origine de tous les Moutons (n). Le *Saiga* (o) & le *Guib* (p) tiennent des Gazelles & des Chèvres ; le *Saiga* , par son défaut de barbe & par la forme de ses cornes , tient aux Gazelles ; mais , par sa taille & sa figure , il tient aux Chèvres. Le *Guib* , au contraire , tient aux Chèvres par ses cornes , qui ont des arrêtes longitudinales , & aux Gazelles par sa figure. Ces deux animaux sont placés entre ces deux familles. On a eu soin de comprendre chaque famille dans un crochet ; & comme les trois premières sont liées les unes aux autres , un autre grand crochet les comprend toutes trois.

Les *Chevrotins* & la *Grimm* font la nuance des Cerfs aux Chèvres. Les *Chevrotins* , ces jolis & petits animaux , ont en diminutif la figure des Cerfs ; mais les cornes de ceux qui en ont ressemblent à celles des Chèvres , parce qu'elles sont creuses. La *Grimm* & le *Musc* lient les *Chevrotins* aux Chèvres. Le *Musc* a les dents plates & en forme de défenses , qui sortent de la bouche du *Chevrotin* ; sa figure ressemble à celle de la Chèvre. Ces différens rapports sont marqués comme on le voit dans le tableau.

On a rangé les Gazelles suivant l'ordre de leurs rapports ; & l'on a mis ensemble celles qui ont les cornes dirigées ou courbées en avant.

Le *Biggel* , ou *Antilope Tragocamelus* (*Erxleben*) , me paroît une espèce voisine du *Nilgaut* ; sa taille & sa figure s'y rapportent.

L'*Aurochs* , ou *Urus* , paroît être l'origine de tous les Bœufs , & se diviser en deux principales branches , ou races constantes , dont l'une est celle de nos Bœufs domestiques , & l'autre celle des Bisons ou Bœufs à bosse sur le dos. Chacune se subdivise en plusieurs variétés , suivant les climats ; & comme ces animaux sont répandus sur toute la surface de la terre , leurs variétés sont nombreuses.

(n) Buffon, *Hist. nat.* T. X, article *Mouflon*.

(o) *Antilope Scythica*, *Erxleben* : voyez Buffon, *supplém.* T. VI, pag. 149.

(p) *Antilope Scripta*, *Erxleben*, Buffon, T. XII, édit. in-4°.

On trouve en Amérique, vers la baye de *Baffin*, une variété constante du Bifon ; elle se distingue par une odeur très-forte de musc, aussi on a nommé ces animaux *Bœufs musqués*. Le père *Charlevoix* en donne la description (q) ; & M. de *Buffon* a fait graver la tête d'un de ces animaux (r). Les cornes de ces Bœufs sont fort grosses, & ont la même origine sur le dessus de la tête ; elles descendent à côté des yeux, presque aussi bas que la gueule ; ensuite le bout remonte en haut : ils sont couverts d'une laine si longue qu'elle descend jusqu'à terre.

M. *Pallas* (s) dit que le Bœuf musqué doit être considéré comme une nouvelle espèce à ajouter au genre des Bœufs ; & trouve que M. de *Buffon* a eu tort d'en faire une variété du Bifon. Il paroît qu'il fonde son opinion sur la singulière conformation de ses cornes (qui sont, ainsi que nous venons de le dire, rabattues sur les côtés de la tête), & sur leur prodigieuse grosseur : mais ces caractères ne nous paroissent pas suffisans pour en faire une nouvelle espèce ; on sait qu'il n'y a aucune partie des animaux qui varie plus que les cornes, & que par conséquent leur direction n'est point un caractère spécifique. Quant à la grosseur, on sait combien la grosseur, la grandeur, & la figure du bois du Rhénne, varient dans les différens individus ; & M. de *Buffon* attribue cela à leur nourriture, qui est un *Lichen* (*Lichen rangiferinus*) extrêmement nourrissant. Or notre Bœuf musqué se nourrit précisément avec le même *Lichen*, qui pourroit bien être la cause de la grosseur de ses cornes, dont on a vu qui, séparées du crâne, pesoient 30 liv. chacune. Au reste la conjecture de M. *Pallas* sur la mue de ces animaux en été, nous paroît assez probable ; d'autant plus que le poil ou la laine du Bifon tombe aussi dans cette saison-là.

M. *Pallas* a publié (t) des observations très-intéressantes sur l'histoire naturelle des *Buffles* ; il a découvert leur race originaire : & voici quelle est son opinion à ce sujet ; elle nous paroît très-proba-

(q) *Hist. nat. de la Nouvelle-France*, T. III, pag. 132.

(r) T. VI des *Supplém.* Pl. 3, pag. 46.

(s) Dans un mémoire inséré dans le *Journal de Rozier*, pag. 265 & suivantes, *Suppl.* à l'année 1782.

(t) Dans le *Journal de M. Rozier*, suppl. à l'année 1782, pag. 260.

ble. Il croit que la race originaire des Buffles se trouve dans les montagnes élevées du Thibet & du nord de l'Inde ; qu'elle est devenue domestique dans les autres parties de l'Asie ; qu'elle a été transplantée en Egypte , & enfin dans les parties méridionales de l'Europe. Le Buffle sauvage est connu au Thibet sous le nom de *Yack* ; & M. Pallas a nommé *Buffle à queue de Cheval* (u), ce même animal devenu domestique dans le Thibet, & dont il donne la description & la figure. Le Yack & le Buffle à queue de Cheval , sont couverts en entier d'un poil gros, long, & crépu ; la queue est très-touffue & garnie de longs crins , comme celle du Cheval : cet animal , transporté dans les climats chauds , a perdu ses longs poils touffus , & est devenu comme nos Buffles ordinaires. On a donc deux races ou variétés constantes dans le Buffle sauvage des montagnes du Thibet , nommé *Yack*. 1°. Celle du Buffle à queue de Cheval. 2°. Celle du Buffle à poils ras , qui est le Buffle d'Italie , de Perse , &c.

(e). *Passage aux Solipèdes.*

Le *Gnou* semble être une espèce moyenne entre le Bœuf & le Cheval : il a la queue , la croupe , & même la forme du corps du Cheval ; sa tête tient le milieu entre celle du Cheval & du Bœuf ; mais il a des cornes comme le Bœuf , & il a le pied fourchu : enfin , cet animal a une crinière , comme le Cheval (x). Il sert de passage entre ces deux portions.

F. *Solipèdes.*

La famille des solipèdes est peu nombreuse , elle ne comprend que trois ou quatre espèces : leur figure est fort agréable ; le Cheval sur-tout a quelque chose de noble & de fier dans la figure. Il est , comme le Chien , l'ami & le compagnon de l'homme : mais , bien plus utile que lui , il aide l'homme dans ses travaux ; partage avec lui ses peines & ses périls ; & supporte avec constance la fatigue , la faim , & la soif. C'est sur-tout chez le Tartare & l'Arabe vagabond ,

(u) Hist. nat. du Buffle à queue de Cheval.

(x) Buffon , T. VI. des supplém. à l'Hist. nat. article *Gnou*.

que le Cheval déploie toutes les qualités estimables qui lui donnent le premier rang parmi les animaux domestiques. Le Zèbre se fait admirer par la beauté de sa robe ; mais son naturel rétif & indocile fait qu'il est de peu d'utilité.

Le Cheval ne se trouve presque plus dans l'état sauvage, s'il n'est dans les déserts de la Tartarie, où il va en troupe. De tous les animaux domestiques, c'est celui qui a le moins senti les effets de l'esclavage.

L'Onagre, ou Âne sauvage, se trouve en Arabie ; sa figure est très-belle : M. Pallas en a donné une bonne description & une figure (y).

L'Âne & le Cheval produisent ensemble ; mais, comme les Mulets sont inféconds, ces animaux ne peuvent être considérés comme de la même espèce.

Le *Cigtzai* diffère de l'Onagre : c'est le même animal que les Chinois appellent *Mulets sauvages* ; mais il n'est pas encore bien connu.

Le *Kwagga* se rapproche beaucoup du Zèbre, mais il n'est rayé qu'en partie.

G. Des animaux anomaux.

J'appelle *Anomaux*, les animaux qui sont uniques dans leur espèce ou dans leur genre, & qui ne sont pas liés par des caractères marqués & bien distincts avec les autres animaux quadrupèdes, ou qui le sont par des rapports très-éloignés. L'*Eléphant*, le *Rhinocéros*, le *Tapir*, l'*Hippopotame* (z), sont autant d'espèces anomaux ; on ne connoît pas leurs rapports avec les autres animaux.

La forme des pieds de l'*Eléphant* pourroit faire croire qu'il fait la nuance entre les fissipèdes & les solipèdes, puisque ses pieds solides ont cependant des divisions en forme de doigts : mais ce caractère unique devient nul par les différences sans nombre qui éloignent cet animal de ces deux portions.

L'*Eléphant* a encore quelque sorte de rapport avec le *Tapir* ou *Mipouri*, par cette espèce de trompe que celui-ci porte, & aussi

(y) Journal de M. Rozier, suppl. à l'année 1782.

(z) Nous ne mettons pas parmi les espèces isolées, la Giraffe, le Chameau, le Lama, &c. parce que ces animaux ne peuvent pas être considérés ici comme véritablement isolés, puisqu'ils lient, ou les portions entre elles, ou les quadrupèdes avec d'autres animaux.

par quelques habitudes semblables : mais ces rapports éloignés n'empêchent pas que l'on ne doive considérer ces animaux comme étant anomaux ; on les a mis à une certaine distance les uns des autres dans le tableau.

Nous joindrons encore à ces animaux les *Paresseux* (*Bradypus*) ; c'est-à-dire l'*Unau*, l'*Ai*, & le *Kouri*, qui ont beaucoup de rapport entre eux, mais qui diffèrent de tous les autres animaux par la singularité de leur nature.

Ils sont ruminans, quoiqu'ils n'aient ni bois, ni cornes sur la tête, ni sabots aux pieds, ni dents incisives à la mâchoire inférieure ; & qu'ils aient les intestins courts, & même plus courts que les carnivores : ainsi ces animaux, quoique ruminans, s'éloignent beaucoup des ruminans : ils tiennent aux oiseaux, parce qu'au lieu de deux ouvertures au dehors, l'une pour les excréments, l'autre pour l'urine, ils n'en ont qu'une, au fond de laquelle est un égoût commun : ils tiennent aux reptiles par leur insensibilité : & enfin ils tiennent aux ambigus fissipèdes par leurs pieds de devant, dont ils se servent comme de mains.

Ces pauvres animaux végètent plus qu'ils ne vivent : ils se traînent lentement au pied d'un arbre, le montent avec beaucoup de peine & de temps, parcourent toutes ses branches, en mangent les boutons & les feuilles ; & quand il est dépouillé, ils n'ont d'autre ressource pour redevenir, que de se laisser tomber (a). Ce sont les derniers degrés des animaux quadrupèdes ; des êtres qui semblent avoir été oubliés par la nature, & dont la race doit bientôt périr.

Passages aux Oiseaux, aux Poissons, aux Cétacées, & aux Crustacées (*).

Après avoir fait connoître les liaisons que les animaux quadrupèdes ont les uns avec les autres, voyons maintenant celles qu'ils ont avec d'autres animaux.

Nous avons dit plus haut que plusieurs animaux quadrupèdes semblent, par quelques-unes de leurs parties, faire la nuance des quadrupèdes aux Oiseaux, aux Poissons, aux Cétacées, & aux Crustacées.

(a) Buffon, *Hist. nat.* T. XIII.

(*) On consultera, pour l'intelligence de cet article, le second tableau.

En effet, ces animaux doivent être considérés comme les premiers degrés de ces passages ; & quoique plusieurs pussent être placés dans les différentes portions & les autres dans les anomaux , nous avons préféré de les réunir tous dans un tableau ; par ce moyen on voit d'un coup-d'œil les rapports des quadrupèdes avec les autres animaux : c'est une nouvelle manière de les envisager , & par conséquent de les connoître ; car on ne connoît bien la nature que quand on l'a vue sous toutes ses faces. Indiquons ces différens passages.

a) *Passages aux Oiseaux.*

C'est par le bec , les plumes , & les ailes , que les Oiseaux se rapprochent des quadrupèdes. Les *Hérissons* & les *Porc-épics* , par leur corps couvert de piquans , sont autant de nuances. *Ils semblent* , dit M. de Buffon , *nous indiquer que les plumes pourroient appartenir à d'autres qu'aux Oiseaux.* En effet , leurs piquans sont de la même nature que les plumes. Mais le *Porc-épic* a , outre cela , un caractère qui le rapproche encore des Oiseaux ; c'est la grande force de ses muscles peaussiers.

Les *Pangolins* & les *Fourmiliers* , par leur espèce de bec , long , étroit , & sans dents , rapprochent la bouche des quadrupèdes du bec des Oiseaux ; & sont par conséquent une des premières nuances. Les *Pangolins* & *Phatagins* sont des animaux couverts d'écailles , qui n'ont de rapport avec les Fourmilliers que par la singulière conformation de leur bouche. Aussi a-t-on mis chacun de ces genres à part dans le tableau (b).

Les *Ecureuils volans* , par l'allongement de leur peau , qui , lorsque ces animaux sautent , les aide à se soutenir dans l'air , joignent encore les quadrupèdes aux Oiseaux. Ils servent de passage aux *Chauve-souris* , qui paroissent avoir , avec les Oiseaux , des rapports beaucoup plus prochains qu'aucun des animaux que nous avons vus jusqu'à présent ; elles ont des ailes & elles volent : mais elles n'ont ni

(b) Nous avons séparé le *Tamandua* de M. de Buffon (décrit T. III des supplémens) , de celui de *Margrave* , quoique M. de Buffon les rapporte l'un à l'autre. Mais la queue prenante de celui de *Margrave* , la raie noire qu'il a sur la poitrine & les épaules , le nombre de ses doigts , & l'ouverture de sa bouche , sont autant de caractères qui nous paroissent suffisans pour le séparer de celui de M. de Buffon ; & nous avons été confirmés dans cette opinion par M. le Professeur Allamand.

plumes ni bec , & différent beaucoup des Oiseaux par la figure.

Ces animaux semblent être un assemblage de toutes les difformités , & sont une des plus singulières productions de la nature. L'allongement prodigieux des doigts des pieds de devant , la membrane mince , nue , & transparente , qui enveloppe ces doigts & la queue ; la petitesse des yeux , qui sont à peine visibles ; sont des difformités qui leur sont communes à tous. Mais ils en ont , outre cela , de particulières : les uns ont sur le nez une membrane , tantôt relevée , tantôt couchée , & toujours bizarrement contournée ; d'autres ont une langue qui dépasse beaucoup la bouche ; quelques-uns ont le museau si court qu'il est à peine visible , d'autres l'ont allongé ; ils ont quelquefois les oreilles aussi grandes que le corps , & d'autres fois très-courtes ; mais elles sont presque toujours doubles ou triples ; &c.

La *Rouffette* , la *Rougette* , & le *Vampire* , s'éloignent moins des quadrupèdes que les Chauve-souris proprement dites ; & sont par conséquent la nuance entre ces animaux. On les a placées les premières ; & voici l'ordre que nous avons suivi pour les Chauves-souris.

On a mis ensemble & dans un crochet toutes celles qui ont une membrane sur le nez ; elles suivent le *Vampire* (*Pteropus spectrum* , *Erleben*) , qui a aussi une membrane sur le nez. Viennent ensuite (pareillement dans un crochet) toutes les Chauves-souris qui n'ont point de membrane sur le nez , mais qui ont une queue ; & dans celles-ci on a mis ensemble celles dont le bout de la queue déborde la membrane des ailes.

Tels sont les chaînons par lesquels les Quadrupèdes tiennent aux Oiseaux : examinons maintenant ceux qui les lient aux Poissons.

b). *Passages aux Poissons.*

Tous les animaux amphibies paroissent nous conduire aux Poissons. Le *Cabiai* est un des premiers : il a des membranes entre les doigts des pieds , & vit beaucoup dans l'eau. Toutes les espèces de *Loutres* doivent le suivre ; on les a réunies dans un crochet , & séparées du *Cabiai* par une ligne ponctuée. Enfin , le *Castor* se rapproche encore plus des Poissons : il a des membranes entre les doigts des pieds de derrière , la queue plate & couverte d'écaillés , & la chair de son train de derrière a le goût de poisson.

c). *Passages aux Cétacées.*

Les *Phoques*, les *Morses*, & les *Lamentins*, paroissent faire ce passage. Ces animaux sont tous de grande taille ; leurs bras & leurs cuisses ne sont pas apparents. Les mains & les pieds des *Phoques* ressemblent à des nageoires : ils sont enveloppés dans une membrane ; ceux de derrière sont dirigés en arrière parallèlement à la queue, & ne peuvent servir à l'animal pour marcher ; enforte qu'ils sont proprement bimanés. Les *Lamentins* le sont véritablement : ils n'ont point de jambes ni de pieds derrière ; mais seulement une grosse queue plate & écailleuse, qui termine le corps (c). Nous avons réuni dans le premier crochet les *Phoques* sans oreilles, & dans le second les *Phoques* à oreilles.

d). *Passages aux Crustacées.*

Enfin, les *Tatous* (*Dasypus*), par leur têt osseux & couvert d'un cuir lisse, nous conduisent aux *Crustacées*. On a rangé ces animaux suivant l'ordre de leurs rapports ; & l'on a mis le *Tatou* à longue queue de M. de Buffon (d) avec le *Cachicame*, parce qu'ils ne nous paroissent être que le même animal.

Nous avons parcouru rapidement les différentes espèces d'animaux quadrupèdes ; les bornes d'un mémoire ne nous permettoient pas de nous étendre davantage : nous avons tâché de fixer la place des animaux, relativement les uns aux autres, en suivant l'ordre de leurs ressemblances : enfin nous avons fait connoître leurs rapports & leurs ressemblances avec d'autres animaux. Mais nous n'ignorons pas combien ces tableaux sont encore remplis d'imperfections : nombre de quadrupèdes ne sont pas assez connus pour qu'on puisse déterminer leur place

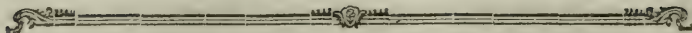
(c) Buffon, supplément, T. III, Pl. 25.

(d) Peut-être n'aurions-nous pas dû séparer les passages aux poissons, des passages aux cétacées ; car les cétacées doivent être proprement considérés eux-mêmes comme passages aux Poissons ; mais nous nous sommes conformés à la division ordinaire. Comme ces passages se suivent, on peut les considérer tous deux comme réunissant les quadrupèdes aux Poissons en général.

place d'une manière bien certaine. Dans les ambigus fissipèdes & les pieds fourchus, par exemple, il y a plusieurs animaux qui demandent à être mieux vus : déjà MM. de Buffon & Pallas ont beaucoup perfectionné leur Histoire naturelle; & les travaux de ces hommes illustres n'ont pas peu contribué à répandre du jour sur cette partie de la Zoologie. Les animaux que l'on découvre journellement, doivent aussi être placés dans ces tableaux.

Nous serions charmés qu'ils parussent assez utiles aux Naturalistes pour mériter d'être perfectionnés & augmentés : nous nous occuperons nous-mêmes à le faire ; & ce sera avec bien du plaisir que nous profiterons des avis & des conseils qu'on voudra bien nous donner là-dessus.





A V E R T I S S E M E N T

POUR FACILITER L'INTELLIGENCE DES TABLEAUX.

QUOIQUE nous ayons déjà indiqué, dans le cours de ce mémoire, l'usage des crochets & des lignes ponctuées dans le tableau; nous répéterons ici, que les lignes ponctuées horizontales expriment la distance ou le peu de rapports qui se trouvent entre les animaux qu'elles séparent: s'il y a deux lignes, la distance est plus grande que quand il y en a une; elle est encore plus grande quand il y en a trois.

Les crochets marquent le plus ou le moins de ressemblance des animaux qu'ils comprennent, avec les animaux avoisinants.

Les lignes droites, tirées entre les différentes familles, indiquent que ces familles ont du rapport l'une avec l'autre.

Les crochets ponctués indiquent que les animaux qu'ils comprennent ont plus de rapports entre eux qu'avec les animaux avoisinants, quoiqu'ils diffèrent les uns d'avec les autres.

Voici les abréviations dont nous nous sommes servis dans ces tableaux.

E. ou Erxl.	veut dire	Erxleben.	F.	Forster.
B.		Buffon.	K.	Kolbe.
Mul.		Muller.	M.	Margrave.
S. ou Schr.		Schreber.	. . . . .
All.		Allamand.		
L.		Linné.		
Briff.		Briffon.		
P.		Pallas.		

DESCRIPTION

*D'une Machine à feu, pour élever l'eau sans piston ;
proposée pour le dessèchement des marais qui règnent
entre les lacs de Neuchâtel, de Bienne, & de Morat.*

PAR MR. FRANÇOIS, PROFESSEUR DE PHYSIQUE.

Lu le 3 Mai 1783.

QUELQUES membres du Gouvernement m'ayant consulté sur le dessèchement d'une étendue considérable de marais entre les lacs de Neuchâtel, de Bienne, & de Morat ; j'examinai si on pouvoit employer pour cet effet la méthode dont les Hollandois se servent avec tant de succès. Cette méthode consiste à environner de digues le terrain qu'on veut dessécher ; & à placer de distance en distance, des moulins à vent, qui épuisent l'eau intérieure & la versent dans des canaux établis hors de la digue.

La simple inspection des lieux me convainquit qu'on ne pourroit faire aucun usage de ces moulins. Ces marais sont bordés, à l'est & à l'ouest, par le Jura & le Jorat ; ce qui rend le cours du vent très-irrégulier : outre cela, ces moulins à vent sont sujets à deux inconvéniens très-considérables ; le premier, que, même dans les pays de plaine, ils ne vont pas plus du tiers de l'année ; le second, qu'ils ne peuvent élever l'eau qu'à une hauteur médiocre, c'est-à-dire, à celle du rayon de la roue. On a cherché, il est vrai, à remédier à cet inconvénient en inclinant l'axe de la roue ; mais il en est résulté d'autres défauts, qui ont obligé à en revenir à l'axe horizontal.

Il me paroît donc que, pour des entreprises de ce genre, il conviendrait de renoncer aux moulins à vent ; & qu'il faudroit donner la préférence aux machines à feu. Les Anglois en font depuis long-temps l'usage le plus avantageux ; les François & les autres Nations commencent

à s'en servir. Ces considérations m'engagent à proposer la machine suivante, dont je vais donner la construction & décrire les effets.

La machine est composée du tuyau $a b$, qui plonge en partie dans l'eau. A ce tuyau est joint le cylindre ou corps de pompe de fer $a t$, dont l'orifice inférieur est fermé par le clapet $a g$, qui s'ouvre de a en c . Le diamètre de $a t$ est sextuple du diamètre de $a b$. $r v$ est un alambic de cuivre, rempli aux deux tiers d'eau, & posé sur un fourneau, qui communique par le tube $n c$ à la partie supérieure de $a t$. $N p$ est un tube par où l'eau est forcée de monter dans le bacquet $B B$, suspendu au point x , autour duquel il tourne. $d l$ est le contre-poids du bacquet. En N & n se trouvent deux robinets. $L M N$ & $I m n$ sont les branches du régulateur, qui sert à ouvrir & à fermer les robinets. $K K$ canal déferent; $k t$ tube d'injection, dont l'orifice inférieur est fermé par le clapet à ressort $r t$, qui s'ouvre de r en a . Enfin v est le cliquet reniflant.

Je suppose l'eau bouillant dans l'alambic, les robinets N & n fermés, & $t a b$ rempli d'eau(*). Il est clair que, dès qu'on ouvre les robinets, la vapeur s'échappe par $n c$; elle presse la surface de l'eau; les clapets $a g$ & $r t$ se ferment; l'eau est forcée de monter de N en p , où elle se vuide dans le bacquet à bascule $B B$. Ce bacquet, étant rempli, tourne sur son axe; il se verse dans le canal $K K$; & dès qu'il est vidé, il se rétablit dans sa position horizontale, par le contre-poids $d L$: mais le bacquet, en s'inclinant, fait mouvoir les deux branches du régulateur, qui ferme les robinets en N & n & qui les ouvre en se relevant. D'un autre côté, le canal $K K$, qui reçoit l'eau du bacquet, fournit à chaque reprise de l'eau au tube d'injection $K t$, qui, en tombant, surmonte la résistance du clapet à ressort $r t$. Cette eau, qui est froide, tombant dans le cylindre $a t$, condense la vapeur; il se fait par conséquent un vuide; & l'eau qui est dans le tuyau $a b$, pressée par le poids de l'atmosphère, vient la remplacer. Le cylindre $a t$ se remplit alors de nouveau, les robinets s'ouvrent, la vapeur s'échappe, & l'eau est chassée derechef; ce qui se fait alternativement cinq ou six fois par minute.

L'inspection de cette machine montre sa simplicité. Elle n'est sujette, ni aux frottemens des pistons, ni aux ébranlemens des leviers qui s'élèvent & qui s'abaissent, comme dans les machines à feu em-

(*) L'eau montera facilement dans le corps de pompe, en imprimant au bacquet un mouvement oscillatoire.





ployées en Angleterre. Elle a en elle-même le principe de son mouvement régulier ; car le bacquet , mis en mouvement par l'eau qui se verse , fait agir les régulateurs , qui ouvrent & ferment le robinet sans le secours de personne.

Cette machine peut élever l'eau , au moins à 50 pieds , en comptant 30 pieds pour le poids de l'atmosphère & seulement 20 pour l'action de la vapeur. Sa force consiste dans le rapport de la capacité de l'alambic , avec celle du cylindre supérieur. C'est d'après ce même rapport qu'on peut estimer la quantité d'eau qui sortira à chaque action.

Je n'ai pas cru devoir entrer dans tous les détails relatifs à la construction , aux moyens de donner la plus grande solidité à l'alambic & aux cylindres , & à la meilleure forme dont le fourneau est susceptible par rapport à l'économie du bois : tous ces objets sont sans contredit de la plus grande importance ; mais ils sont trop connus pour qu'il soit nécessaire de les répéter ici.



CONSIDÉRATIONS

*Sur le Fossile appelé Belemnite, & sur les Pétrifications
quartzeuses, avec quelques conjectures sur la forma-
tion des Roches primitives.*

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lit le 17 Mai 1783.

Des Belemnites.

DIVERS auteurs ont avancé diverses opinions sur les Belemnites, d'après un examen peu scrupuleux de ces corps & seulement d'après l'inspection du caractère le plus propre à favoriser leur hypothèse. L'un les a considérés comme une substance végétale (a), un autre comme des dents de quelque animal marin (b); ceux-ci en ont fait des animaux du genre des Mollusques (c), & ceux-là enfin des coquilles du genre des Tuyaux de mer (d): sans parler de ceux qui, comme Woodward, sans autre raison que quelques légères ressemblances, les ont rapportés au règne minéral. De toutes ces opinions, la plus dénuée de fondement est celle qui considère la Belemnite comme dent d'un poisson marin, parce que, dit-on, elle a la forme de celles de la Baleine (*Physeter*) ou de l'Aligator. Il est étonnant que M. Bourguet, qui a fort bien observé les ver-

(a) Helving, *Lith. Angerb.*

(b) Lettres philosoph. sur la formation des sels, par Bourguet.

(c) Syst. minér. Wallerii; Diction. Oryct. de Bertrand, à l'art. Belemnite; Elem. d'Oryct. du même.

(d) Gesner, *Traët. physc. de Pet. H. Klein, de Tub. marinis.*

miculites & quelquefois des coquilles parasites attachées à la Belemnite, ait pu l'adopter. Celle qui en fait une plante, paroît mieux fondée : en effet, ce fossile fait voir distinctement des fibres longitudinales & transversales, comme les plantes; & l'on distingue de même à sa base les cercles annulaires & concentriques qu'offre la coupe transversale de celles-ci; & ces cercles ne varient pas moins en nombre que ceux qui font connoître l'âge des plantes. Mais notwithstanding ces apparences, la Belemnite, observée plus attentivement, ne pourra jamais être regardée comme une substance du règne végétal, par la même raison qui fait qu'elle ne peut appartenir à l'ostéologie des animaux marins, parce que les coquilles & les vermiculaires marins ne s'attachent guères aux plantes : aussi ne voit-on point de plantes pétrifiées incrustées de ces corps marins. Une raison plus forte encore est que la nature de la Belemnite est invariable & toujours la même; tandis que j'ai vu des dents & des os pétrifiés en spath tessulaire (e) & en grès; des plantes pétrifiées en pierre calcaire, en spath, en grès, en pierre argilleuse, &c. Il n'est pas plus raisonnable de vouloir exclusivement que toute Belemnite soit un zoophyte du genre des Mollusques, ou une espèce de Tuyau de mer, comme l'Orthocératite. Car, d'un côté, il est certain qu'il ne s'attache jamais de corps marins parasites à des substances de la nature des Mollusques : & de l'autre, il est aussi certain qu'un grand nombre de Belemnites ont trop, comme l'observe fort bien le savant *Vallérius*, l'air d'avoir été molles & gélatineuses avant la pétrification, pour pouvoir être regardées comme des Tuyaux de mer. Toutes ces opinions sont donc, comme on le voit, erronées : & après un mûr examen, il faudra, ce me semble, considérer les Belemnites sous deux états différens; ou comme Mollusques libres & non munies d'un têt, ou comme Mollusques habitantes & couvertes d'un têt : c'est ce que je vais tâcher de prouver.

La seule raison qui empêche les Naturalistes obstinés dans leurs opinions, de regarder la Belemnite comme la pétrification d'une Mollusque, est l'idée où ils sont que, non seulement les corps gélatineux & mous, mais même les substances ligneuses tendres, ne sont pas susceptibles de la pétrification (f) : idée qu'ils fondent sur ce

(e) Je possède un fragment d'ivoire d'Eléphant pétrifié en spath tessulaire.

(f) Je possède un morceau que M. *Spengler*, directeur des cabinets d'Hist. nat. de S. M. Danoise, m'avait donné pour des corallites du Danemarck; & que j'ai reconnu être indubita-

que ces sortes de corps sont très-sujets à une prompte décomposition & putréfaction. Mais, quoique l'on ne puisse disconvenir de cette vérité, pour peu que l'on ait des yeux & que l'on soit dépourvu de préjugés, l'on ne peut s'empêcher de reconnoître que la nature a des moyens qui nous sont inconnus, pour la conservation de ces sortes de substances dans les entrailles de la terre. A la vérité, ces moyens supposent des circonstances peu communes, & par conséquent ces sortes de pétrifications doivent être fort rares; mais elles n'en existent pas moins : n'en a-t-on pas des exemples dans les fameuses masses de St. Pierre à Matricht, dont tout le monde connoît les belles pétrifications, & où l'on voit une quantité de corps inconnus, qui paroissent visiblement avoir été mous? La plupart des Alcyons n'ont-ils pas été également des corps mous? Enfin, ne trouve-t-on pas des pétrifications d'animaux avec toutes leurs parties molles? témoins les Etoiles de mer proprement dites (g), dont on ne trouve jamais la charpente osseuse seule parmi les pétrifications; les poissons, dont je possède un dans une pierre marneuse de Provence, où l'on distingue, non-seulement une partie des chairs, mais même une partie des intestins, qui ont conservé toute la fraîcheur de leurs couleurs; le crapaud dont parle *Gesner* (h); l'oiseau pétrifié décrit par M. le chevalier de *Lamanon*; (i) la main humaine changée en turquoise, que l'on conserve dans le cabinet du roi à Paris (k); & tant d'autres exemples, dont la liste grossiroit inutilement ce mémoire. Si donc l'on m'accorde la possibilité de la pétrification de ces sortes de corps, ce que l'on ne peut nier sans opiniâtreté; & que l'on observe les Belemnites avec l'attention qu'elles méritent, l'on verra qu'il y en a de deux espèces bien distinctes & bien reconnoissables. Les unes, toutes creusées à leur superficie extérieure, de sillons qui se croisent en divers sens, & point incrustées de vermiculites ou coquilles parasites, présentent tous les caractères d'un corps animal mol & gélatineux, qui a éprouvé en expirant une sorte de contraction,

blement des racines de fougère, dont les tiges coupées transversalement, présentent parfaitement cette espèce de figure d'aigle dont on amuse les enfans de tous les pays.

(g) Voyez le *Poyage dans les Alpes*, &c. pag. 284, Pl. 3, & le *traité des pétrifications* Pl. 59, fig. 438, qui représente l'étoile de mer à rayons en forme de queue de lézard.

(h) *Traité. phys. de Pet.* pag. 66.

(i) *Journal de Phys. & d'Hist. nat.* de l'abbé Rozier, mois de Mars 1782.

(k) Voyez le *Dict. d'Hist. nat.* & la *minéralogie* de Valmont de Bomarc.

tion, laquelle aura occasionné les rides & les sillons que l'on apperçoit sur toute sa longueur. Les autres sont unies sans sillons, ou traversées d'un seul sillon, & recouvertes quelquefois (quoique rarement) d'un reste de têt; ainsi qu'on le voit dans une Belemnite du Jura Suisse, que je possède: ces dernières sont encore la pétrification des mêmes mollusques, mais renfermées dans leur coquille, & souvent ornées de vermiculites, de tuyaux de mer, d'huîtres parasites. Leur coquille peut avoir été usée par le frottement, ou calcinée & détruite de manière à ne laisser que la substance charnue de l'animal, qui, ayant pu subir la pétrification à couvert dans son têt avant la destruction de celui-ci, n'aura point éprouvé de contraction de ses parties, comme les Belemnites non douées d'un têt (1). Il se pourroit cependant que ce têt, à raison de sa minceur & de sa fragilité, fût détruit en tout ou en partie avant la mort du Mollusque testacé, devenu Belemnite; & alors celle-ci seroit entièrement semblable aux Belemnites non testacées pétrifiées: c'est-là le cas d'un individu que je possède, & dont je vais donner la description.

Cette Belemnite est de la province d'Ukraine: elle est presque transparente; & placée entre l'œil & le jour, elle a la couleur de la sardoine: à l'endroit correspondant à l'espèce de fibre qui la traverse intérieurement & que l'on distingue au moyen de sa transparence, on voit à l'extérieur des faisceaux de veines creuses, qui, partant presque du sommet, se dirigent vers la base, mais sans y arriver, & se divisent de chaque côté en ramifications qui s'étendent sur la circonférence du cône: cette circonférence est presque toute sillonnée de sillons plus ou moins parallèles aux premiers: on voit entre eux des cannelures ou stries, creuses & minces, semblables aux petits plis que l'on apperçoit sur les substances fort extensibles, lorsqu'elles sont tendues: d'autres petits sillons, diversement recourbés, suivent diverses directions, se croisent de différentes manières, & présentent tous ensemble l'idée d'une substance molle ou gélatineuse, dont le corps, par la contraction de ses parties, a pris les différens plis, qui se sont conservés après la pétrification de l'animal. Cette

(1) On connoît l'exemple fameux de ces noix trouvées en creusant un puits en France, dont il n'y avoit que la substance pulvéreuse de pétrifiée, tandis que l'enveloppe ligneuse s'étoit parfaitement conservée sans alteration; ou celui de ce crâne humain dont parle Henschel, dont tous les os étoient seulement devenus friables, tandis que le cerveau étoit pétrifié au point de donner des étincelles lorsqu'on le frappoit avec un briquet.

Belemnite est recouverte extérieurement d'une enveloppe blanchâtre, très-mince, & sur laquelle paroissent également tous les plis du corps qu'elle recouvre ; à l'intérieur elle est également tapissée d'une enveloppe plus blanchâtre encore, plus épaisse, lamelleuse, & qui paroît, sur-tout avec le secours d'une loupe, un peu granuleuse ; de maniere qu'il paroît que ces deux enveloppes faisoient les fonctions d'une membrane sur ce corps mou, dont la substance diffère, même par sa couleur, qui est d'un jaune foncé, de celle de la membrane, qui est mince à l'extérieur, parce que l'animal, garanti par le têt qui le recouvroit, avoit moins à craindre du frottement ou du choc des autres corps : au contraire cette membrane étoit plus épaisse à l'intérieur, & formée en apparence comme la peau des grands animaux, de membranes minces, appliquées les unes sur les autres ; parce que la nature n'avoit point recouvert ces parties d'un têt : ce têt fort mince, & qui a été usé & détruit avant ou peu après la mort de l'animal, recouvroit son corps de la même manière qu'on le voit chez les autres animaux à coquilles : on voit encore des vestiges de ce têt, qui se sont conservés très-reconnoissables, soit vers la base, soit vers la pointe du cône. On doit encore remarquer ici un pli longitudinal très-sensible, qu'a contracté cette Belemnite : ce pli est apparent sur ses deux faces interne & externe correspondantes ; à l'intérieur il est en creux ; à l'extérieur il est en relief, entre deux sillons en forme de gouttières, qui ne s'étendent que sur une partie de sa longueur. Cette pièce ne se termine pas simplement en pointe, comme la plupart des Belemnites coniques ; mais elle s'arrondit à son sommet, qui est enfin terminé par une pointe mamillaire, proëminente & creuse, ainsi qu'on la voit représentée dans l'ouvrage de Bourguet (*Lettres philos. sur la format. des sels*, fig. 7 & 25.) : cette pointe ne paroît être qu'une continuation de la grande cavité qui traverse tout ce cône. Et puisque l'on ne peut se refuser, d'après cette description de la Belemnite d'Ukraine, à la regarder comme l'animal même testacé, privé accidentellement de sa coquille ; l'on peut, ce me semble, supposer que cette partie proëminente du sommet du cône étoit effectivement une sorte de mamelon ou suçoir, propre à fixer l'animal sur les corps durs, ou même sur d'autres coquillages, tels que le fameux Ourfin du cabinet du *comte de Buffon*, qui a fait penser à bien des gens que la Belemnite étoit une pointe d'Ourfin. L'inspection de ma Belemnite montre claire-

ment que cette partie proéminente étoit moins capable de contraction ou de dilatation que le reste du corps: en effet, ma Belemnite étant creusée intérieurement, & par conséquent dilatée jusqu'à un certain point; & la partie à laquelle adhère le mamelon n'ayant pu s'étendre latéralement avec les autres parties du corps; il en a résulté une tension violente dans le sens de la longueur de l'animal; ce qui a produit des fillons longitudinaux très-ferrés, tendant, comme des rayons divergents d'un même centre, du sommet vers la base du cône, & très-sensibles à l'œil sur toute cette partie de la circonférence extérieure. D'un autre côté, je possède une Belemnite du Jura, en forme de fuseau, qui paroît avoir été un animal non testacé, & qui n'est traversée, dans toute sa longueur, d'aucune cavité intérieure sensible: elle ne paroît devoir sa forme qu'à une très-grande contraction de ses parties; de manière que tous les points de sa circonférence intérieure viennent se toucher & aboutir à un même centre, sans laisser aucun vuide entre eux, & de façon à produire une sorte de renflement au point de contact ou à ce centre commun, tandis que la pointe du cône, ne pouvant se contracter autant que le reste du corps, a conservé une partie de son ouverture (*).

Il y a apparence que la base du cône animal n'étoit point adhérente à la coquille; qu'elle étoit douée de la faculté de s'écarter avec facilité de ses parois intérieures; & que, dans toutes les Belemnites, testacées ou non testacées, elle avoit la liberté de se fermer & de s'ouvrir à sa volonté, pour recevoir ou retenir la proie dont elle se nourrissoit: ce qui s'exécutoit au moyen de cette mécanique merveilleuse, dont la simplicité caractérise par-tout les ouvrages de la Nature. Nous avons vu que toute Belemnite est intérieurement composée de fibres longitudinales & transversales; & que celles-ci sont circulaires ou annulaires: elles avoient apparemment la propriété de se rétrécir à volonté; & les premières étant comme les rayons de ces cercles, lorsqu'elles se contractoient, elles produisoient aussi la contraction des cercles annulaires dont le diamètre devoit naturellement diminuer au moyen de cette plus grande contraction & convergence de leurs rayons; & ce diamètre devoit au contraire

(*) Ces effets sont produits par l'évaporation de l'humidité de l'animal, par sa décomposition subséquente, & par l'affaiblissement de ses parties; ce qui produit la contraction, les rides, & les plis (Voyez la *Descript.* d'un zoophyte singulier de la mer Baltique dans le *Journal de Phys.* & d'*Hist. nat.* du mois de Janvier de l'an 1782).

reprendre son état ordinaire par la plus grande tension des fibres annulaires, produite par la plus grande tension & divergence de leurs rayons ou des fibres longitudinales. L'animal ne montrant aucun vestige de dents propres à broyer une nourriture solide, ni de vaiffeaux propres à la digérer; je suis très-porté à croire que l'enveloppe membraneuse interne dont nous avons parlé, & qui est, comme je l'ai dit, granuleuse, pouvoit n'être qu'un amas de papilles, effacées en partie par le laps du temps, & formant comme de petits fuçoirs propres à extraire les parties fluides des insectes dont il se nourrissoit.

La division que je fais ici des Belemnites en deux grandes espèces, n'aura rien d'étrange lors qu'on fera attention que ce ne seroit pas ici le premier exemple d'animaux marins dont les individus, d'espèce semblable quant au reste, ne diffèrent qu'en ce que les uns sont toute leur vie habitants d'un têt, & que les autres ne le sont pas. On sait que le *Sacpia*, la *Scolopendre de mer* (*m*), les *Limaçons*, &c. restent emprisonnés dans les Tuyaux de mer, les *Nautil*, &c. ou voguent libres & sans entraves au sein des flots.

Quand aux Belemnites cylindriques, je suis entièrement de l'avis du célèbre Wallérius, qui croit que ce ne sont que des Belemnites coniques, tronquées accidentellement à leur extrémité (*n*): & je pense aussi, comme lui, que les alvéoles que l'on trouve dans les Belemnites & qui sont des dépouilles de l'*Orthocératite*, ne s'y trouvent encore qu'accidentellement (*o*); vû que le grand nombre des Belemnites que l'on voit en est entièrement dépourvu.

Au reste, comme la Belemnite appartient à un genre d'êtres fort difficiles à observer, qui se présentent rarement sous leurs vraies formes, & dont les individus nous sont encore très-peu connus; il n'est pas impossible que son analogue marin existe actuellement ignoré dans nos mers: & ce ne sera qu'en multipliant les observations sur les Zoophytes en général, que l'on pourra acquérir des connoissan-

(*m*) On peut voir dans les ouvrages de MM. d'Argenville & Ellis (*Conchyl.* & *Essai sur les Corall.* les figures du *Sacpia* & de la *Scolopendre de mer*, habitant le *Nautil* & les Tuyaux de mer.

(*n*) *Syst. min.* pag. 448. *Vindobonæ.*

(*o*) *Ibidem*, *obs.* circa *Orthocérat*. Il paroît que ce qui forme proprement le têt de l'*Orthocératite*, devoit être beaucoup plus fragile & plus difficile à se conserver que les Alvéoles; puisqu'elles-ci se trouvent beaucoup plus communément que les *Orthocératites* mêmes.

ces plus exactes sur ces singulières productions du règne animal; ce qui ne pourroit guère se faire qu'en établissant, à grands frais, des ménageries marines telles que les propose M. l'abbé *Diquemare*, à qui nous devons d'excellentes recherches sur les Anémones de mer & quelques autres animaux de même nature.



BOIS PÉTRIFIÉ QUARTZEUX.

PARMI les pétrifications, celles du bois ne sont pas les plus communes : on en a cependant trouvé en différens pays & de différentes natures.

On voit des troncs d'arbres entiers, avec une partie de leurs racines, agatisés, dans le beau cabinet d'Hist. nat. de l'Académie impériale des sciences de Pétersbourg. J'ai trouvé des bois pétrifiés en pierre argilleuse dans la Finlande suédoise; j'en ai trouvé en substance de grès dans la Russie méridionale, &c. mais jusqu'ici l'on n'en avoit point trouvé, que je sache, de nature quartzeuse. Et comme les Naturalistes, se fondant sur la division imaginaire des Pierres en Pierres ou Roches primitives & secondaires, étoient dans la ferme persuasion qu'il ne pouvoit se trouver aucune pétrification de cette nature; j'avois long-tems balancé à prononcer sur le morceau que je possède. Mais l'ayant observé avec la plus scrupuleuse attention, & l'ayant comparé avec des fragmens de bois; je n'ai plus pu m'empêcher de le regarder comme un morceau de bois, changé en quartz par la pétrification. Au reste ce n'est point ici la première pétrification quartzeuse que l'on ait trouvée; M. Gesner cite un groupe de coquilles changé en quartz semblable au sucre le plus blanc de l'île de Cypre. (Voyez *Tract. phys. de Pet.* cap. 3, pag. 11).

Le morceau dont je présente ici la description est un fragment de bois vermoulu ou rongé par les vers, changé en un quartz laitieux : j'en donne ici la figure; & j'y joins celle d'un morceau de sapin, également vermoulu, afin qu'on en puisse faire la comparaison. Ce morceau, trouvé fort singulièrement sur les côtes de Hollande, paroît avoir été un bois fort tendre, en partie pourri & décomposé avant la pétrification, ainsi qu'on le voit dans la fig. 1, où il est

représenté de grandeur naturelle par une de ses faces & par sa partie inférieure. Les lames ligneuses qui composent son tissu y paroissent s'être affaïssées & désunies : on voit dans la fig. 1. comme dans la fig. 2. les fillons creux & réguliers placés les uns à côté & au-dessous des autres, de la même manière que dans le morceau de sapin de la fig. 3, & dans les endroits où les lames formées de l'assemblage des fibres ligneuses désunies & décomposées les ont laissées à découvert : au contraire, là où ces lames ligneuses recouvrent encore ces fillons creusés par les insectes, il ne paroît à l'extérieur qu'un petit trou plus ou moins rond, communiquant à l'intérieur avec le boyau creusé dans le bois, & servant d'ouverture d'entrée ou de sortie à l'insecte mineur ; ce qui s'observe de même dans le fragment de sapin qui sert d'objet de comparaison : dans l'un & dans l'autre le creusage est presque en ligne droite, comme le corps de l'insecte étendu a dû l'être jusqu'à l'ouverture de sortie dont il vient d'être fait mention, où le boyau miné se recourbe un peu en avant : dans l'un & dans l'autre, ces boyaux sont plus ou moins longs & étroits, selon la grandeur, la grosseur, & l'âge du ver mineur : dans l'un & dans l'autre on voit à leurs parties inférieures & supérieures des trous plus ou moins ronds, parce qu'elles présentent la coupe transversale du bois, où l'on ne voit aussi que la coupe transversale des boyaux minés. Tout ver qui se change en mouche laisse, après sa métamorphose, sa dépouille de ver dans le premier endroit de sa naissance & de son habitation ; c'est une règle générale, qui a dû avoir lieu ici comme ailleurs : aussi retrouve-t-on les vestiges de ces dépouilles dans les fillons du fragment de sapin & dans ceux du morceau quartzeux. On distingue à l'extrémité de ce dernier des taches, ou plutôt des grains noirs pétrifiés de même que tout le reste.

Si, après cette description, quelqu'un pouvoit encore douter que ce morceau fût un véritable fragment de bois pétrifié ; s'il étoit plutôt tenté de le regarder comme un morceau de quartz roulé & creusé par les eaux : je répondrois que, si l'on examine ce fragment avec une attention encore plus scrupuleuse, le tissu végétal s'y montrera trop évidemment, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, pour qu'on puisse s'y tromper. Car, si l'on mouille la pierre, & qu'on l'expose entre l'œil & le jour ; on observera dans les parties demi-transparentes les fibres ligneuses fort ferrées dans toute son épaisseur : & entre ces fibres, dans plusieurs endroits, on observera aussi des

taches jaunâtres, en forme de grains les uns à côté des autres, que l'on reconnoîtra facilement pour des vestiges des utricules de la plante. J'ajouterai que le creusage de l'eau est bien différent & ne se voit guère que dans le *filix* ou autres pierres plus tendres encore ; qu'elle n'y produit qu'une ou deux cavités profondes & rondes, au moyen d'une chute long-temps continuée, au-dessous de laquelle ces pierres, nommées pour lors *pierres de Vache* (*lapides Vaccini*), se feront trouvées, & jamais des canaux plus ou moins profonds, réguliers, & presque parallèles, comme dans le cas présent ; que d'ailleurs il est clair, par ce que je viens de dire, que ces effets ne peuvent avoir lieu dans l'eau des mers, mais uniquement dans les eaux courantes, qui, coulant toujours sur un plan incliné, sont sujettes à des sauts & des chutes qui donnent à l'eau la force active des corps durs & solides.

Il se trouve donc quelquefois des pétrifications dans les pierres primitives, & apparemment dans les roches qui en sont formées ; donc les montagnes primitives n'ont pas été formées de toute antiquité, & leur origine ne remonte guères au-delà de celles des montagnes secondaires, ou des couches de dépôts. Examinons cette question plus en détail.

CONJECTURES

SUR LA FORMATION DES ROCHES PRIMITIVES.

PLUSIEURS Naturalistes attribuent la formation des roches composées (*Saxa*), & principalement du quartz, à la transmutation des eaux en terre. De cette opinion sont *Boyle* (*p*), *Newton*, *Linneus* (*q*) ; *Wallerius* attribue la génération du quartz à la transmutation de l'eau de la mer en terre calcaire, & de celle-ci en substance quartzreuse (*r*). D'autres regardent ces roches comme le produit de la vitrification d'une terre vitrifiable préexistante : cette hypothèse a été adoptée par l'illustre *comte de Buffon* & par tous ceux qui ont écrit

(*p*) *Traité de orig. min.*

(*q*) *Syst. nat.* Tom. III, pag. 66.

(*r*) *Syst. min. Obs. circa quartzum.*

d'après lui (s). Mais si, après les grands noms que je viens de citer, il m'est aussi permis de hasarder mon opinion; je dirai que rien ne nous démontre une vitrification générale du globe terrestre, comme le prétend l'ingénieur & savant auteur qui l'a imaginée: que, quoi que je sois très-porté à accorder la transmutation de l'eau en terre, je ne pense cependant point que cette cause fût seule à l'explication du fait dont il s'agit: & que, pour le bien expliquer, je crois devoir remonter à une époque plus reculée, à celle de la séparation & formation des élémens & des couches terrestres.

Notre Globe, ainsi que je le conçois, n'étoit avant la création qu'un tourbillon de matière, qui contenoit tous les principes des corps désunis: la *Puissance infinie*, le *Principe des principes*, imprima le mouvement à ce tourbillon; & ce mouvement fut rotatoire, parce qu'il ne peut être autre pour les corps d'une sphéricité parfaite: il en résulta une force centrifuge, qui tend toujours à éloigner les corps pesans du centre commun; une force centripète, qui tend à rapprocher de ce même centre les corps légers; & une certaine condensation, un certain rapprochement des parties du tourbillon, qui, en occasionnant la réunion de celles de l'air & leur dissipation par ce mouvement subit, forma peu-à-peu l'atmosphère actuel, mais plus homogène & plus pur qu'il ne l'est pour nous; parce qu'il n'étoit point encore mêlé des exhalaisons des corps décomposés. Cet athmosphère, agité par le mouvement rotatoire du tourbillon, produisit du froid (t); & celui-ci une plus grande condensation du tourbillon, qui occasionna la production de l'eau, formée de la réunion de ses principes; à mesure que l'eau se formoit, une partie se transmuoit en terre, qui se précipitoit au centre, pour lui servir avec le temps de fond: de-là les couches d'argille & de limon, qui sont les plus profondes & les premières sur toute la surface du Globe. Des parties aériennes & gazeuses étoient répandues dans

(s) M. Gerhard paroît aussi avoir adopté cette opinion. *Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs*, Th. I, S. 90.

(t) Qu'il me soit permis de descendre du grand au petit, en fait de comparaison, pour présenter à l'esprit des objets plus à sa portée; & il sera aisé de concevoir combien une masse, comme celle d'un tourbillon tel qu'on le suppose, devoit agiter l'air ambiant, lors que je dirai que j'ai éprouvé qu'un courant d'eau, qui même a peu de volume & de masse, mais qui se meut avec vitesse, produit, dans l'atmosphère qui l'environne, un refroidissement capable de faire descendre le mercure d'un thermomètre de plusieurs degrés.

dans le tourbillon avec les autres principes, sans se mêler selon leur plus ou moins grande pesanteur spécifique & selon d'autres causes inconnues. Ces parties, absorbées par l'eau à mesure qu'elles se formoient, donnèrent naissance aux particules quartzeuses (*u*), qui, à cause de leur plus grande pesanteur, restèrent suspendues à la surface des eaux soumises à la force centrifuge, tandis que le limon se déposoit au fond. Mais, à force de transmutations & de dépôts, le tourbillon se condensa de plus en plus, la sphère diminua en diamètre & augmenta en densité, & le mouvement rotatoire diminua presque jusqu'au point où il est aujourd'hui pour notre Globe. Les parties pesantes quartzeuses se déposèrent à leur tour, & produisirent des dépôts qui formèrent les premières montagnes du monde, recouvertes par les eaux, & dont les couches s'effacèrent par la suite des temps à cause de leur haute antiquité. Dès que l'Univers exista, dès que le Globe fut formé, & qu'il se trouva composé de terre & d'eau; le mouvement de la sphère devint tel qu'il est aujourd'hui, & les mers y furent également assujetties. Ce mouvement produisit un frottement continu contre les rochers élevés qui arrêtoient une partie de leur masse; & elles en détachèrent des fragmens, qui, roulés par les courans sous-marins qui durent avoir lieu dès-lors, & choqués les uns contre les autres, furent de plus en plus atténués: ainsi ces rochers quartzeux & cornés (*x*), plus ou moins élevés & formant des chaînes plus ou moins considérables selon des circonstances locales, furent peu-à-peu presque entièrement détruits; & les fragmens, déposés successivement par les courants, ou restèrent en particules désunies, & de-là les dépôts de gravier, de sable, & de sablon quartzeux, ou formèrent des masses aggrégées, dont les parties furent agglutinées au moyen d'un reste de

(*u*) Depuis les intéressantes découvertes sur les gas, on ne peut guère douter, ce me semble, que la nature ne se soit originairement servie de ces substances aëriiformes pour la production de presque toutes les terres & pierres connues; & j'ai bien lieu de croire que ce soupçon se vérifiera de plus en plus, à mesure que l'on multipliera les expériences combinatoires sur les gas & les substances du règne minéral. Ainsi, de même que la nature emploie pour la génération de la terre calcaire l'union de la chaux & du gas méphitique, il paroît aussi qu'elle produit la terre quartzeuse de la combinaison du gas acide spathique avec le principe terreux des eaux. On ne peut même plus douter de cette vérité depuis que le célèbre Bergmann a prouvé, d'une manière incontestable, la possibilité de cette combinaison. Voyez son traité de la terre siliceuse, dans le second tome de ses Opuscules.

(*x*) Il y a toute apparence que les roches cornées sont dues aux dépôts argilleux & primitifs, & à quelques circonstances difficiles à déterminer, qui ont chargé ces dépôts argilleux en roches cornées.

mollesse & de viscosité, & de là les montagnes de roches composées & granitiques, qui durent nécessairement leur origine aux montagnes quartzéuses, dont, malgré tout ce que l'on en a dit, nous avons encore des vestiges de nos jours, puis qu'il existe des quartz en roche en Silésie (y), en Laponie (z), & peut-être en bien d'autres endroits. C'est encore de la même manière que l'on peut expliquer les veines & glandes quartzéuses qui se voient dans ces roches prétendues primitives : car les fragmens entraînés par les courants peuvent avoir été plus ou moins grands selon la force de ceux-ci, & selon certaines circonstances locales, comme des fentes dans certaines parties du roc, qui le rendoient plus propre à être attaqué là qu'ailleurs. Lors que la masse des eaux s'est accrue, les particules organiques des végétaux & des animaux qui nageoient dans leur sein, se rapprochèrent, se réunirent; & il en naquit des végétaux & des animaux marins, qui se perpétuèrent dès-lors selon les loix établies par la Nature pour les êtres organisés. Ces végétaux, ces animaux, furent englobés dans la débacle des rochers sur lesquels ils croissoient ou qu'ils avoisinoient : ils furent ou brisés & détruits par le choc & le roulis, ou (mais rarement) conservés & déposés par les courants avec les fragmens quartzéux : dès-lors ils purent subir la pétrification, & c'est ce qui arriva. Mais cela ne put avoir lieu que rarement, pour deux raisons : premièrement parce qu'il ne se trouva que très-peu de substances organisées conservées avant d'être déposées : secondement, parce que l'immensité des temps écoulés depuis, n'a guère permis qu'il restât des vestiges de ces corps, même de ceux qui furent conservés parfaitement lors de leur dépôt; raison qui explique aussi pourquoi l'on ne trouve ni fossiles ni pétrifications dans un grand nombre de montagnes calcaires, & qui prouve que celles où l'on en trouve sont de formation bien postérieure (a).

Il paroît donc décidé qu'il peut se trouver des pétrifications dans les roches réputées primitives; que ces roches sont dues à des dépôts, comme les autres couches terrestres; & qu'elles ne doivent conserver la dénomination de roches primitives, que parce que ce sont les plus anciennes couches de dépôts que nous connoissons. Cette théorie paroît confirmée par une observation de M. de Saussure, qui croit avoir aperçu dans les restes de couches dans les montagnes granitiques des Alpes (b).

(y) Gerhard, *Beit. zur Chym. und Geschichte des Miner.*, Th. I, S. 87.

(z) *Syst. min. Wallerit*, T. I, pag. 219. *Vindobona*. Ce qui prouve encore l'existence des premières montagnes quartzéuses.

(a) Ce sont les fragmens de quartz isolés que l'on trouve, ou dans les graviers, ou parmi les pierres roulées dans les champs; & qui ne peuvent avoir été détachés que de masses purement quartzéuses, puis qu'on ne les trouve jamais mêlés d'aucune hétérogénéité.

(b) *Voyages dans les Alpes*, &c. pag. 502, paragraphe 569.

Figure 1.

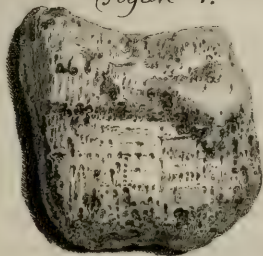


Fig: 11.

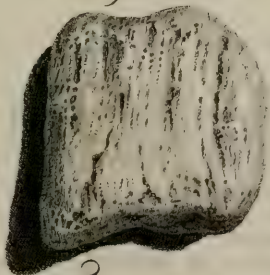


Fig: 111.





DESCRIPTION

*De quelques espèces nouvelles ou peu connues de Rosiers,
& d'une nouvelle espèce d'Erable.*

PAR MR. REYNIER.

Lu le 24 Mai 1783.

LES *Rosiers* ont toujours été le fléau des Botanistes, ou l'objet de leur indifférence. En vain la Nature a donné à ces fleurs la beauté des couleurs & l'agrément de l'odeur & des formes : aucun de ces avantages n'a pu fixer les regards des Observateurs. Il est vrai qu'elles sont difficiles à bien distinguer les unes des autres : ce n'est que par une comparaison exacte & fréquente des espèces sauvages, & par la culture, qu'on peut espérer de connoître cette famille. Mais ces difficultés augmenteront, si le Naturaliste, après être parvenu à les connoître, veut les décrire & les ajouter aux connoissances acquises en Botanique. La description la plus exacte d'une espèce laissera toujours quelque chose à désirer, si on n'y joint pas les rapports plus ou moins éloignés qu'elle a avec les espèces voisines. Je suis étonné qu'aucun Botaniste ne se soit attaché sérieusement à cette manière d'envisager l'étude de la nature, puisqu'on ne peut bien connoître un objet que par ses rapports plus ou moins éloignés avec les autres. C'est dans cette idée & sur ces principes que j'ai entrepris une édition françoise de l'histoire des plantes suisses : espérant que cette méthode abrégera l'étude de cette science, & peut-être la rendra plus sûre.

Les *Rosiers* paroissent séparés par des intervalles assez considérables des familles voisines : leur rapport avec les *Ronces* est assez marqué par l'*habitus*, mais la position & la forme de l'ovaire les en éloigne. Le *Scringat* & les arbres à fruit à pepins ont aussi beaucoup de carac-

tères qui les rapprochent des *Rosiers*. Les *Caëliers* en seroient aussi très-voisins, si leur singulière végétation ne les isoloit pas.

ROSIER printanier , Pl. IV.

Rosa minor, rubello flore, quæ a mense Maio maialis dicitur. C. B. Pin. 483. Tourn. J. R. H. p. 638.

La tige de cette espèce de *Rosier* s'élève d'un pied jusques à quatre : elle est droite, très-rameuse dans la partie supérieure, couverte d'une écorce rouge, lisse, & garnie d'aiguillons recourbés : les pousses de l'année sont vertes. Les *feuilles* sont au nombre de cinq ou sept, ovales-lancéolées, dentées, glabres en dessus, & recouvertes d'un duvet extrêmement fin à la partie inférieure ; ces *feuilles* sont soutenues par des *petioles* un peu velus & garnis quelquefois d'aiguillons fort petits. Les *fausses stipules* sont d'une grandeur médiocre, très-écartées à leur sommet, & garnies sur les bords de poils glanduleux. Les *fleurs* terminent les rameaux, & ressemblent à celles du *Rosier des Alpes* ; mais leur couleur est un peu plus pâle : leur odeur est très-agréable. L'*ovaire* est globuleux, de la grosseur d'un pois, glabre ainsi que le *péduncule* ; & noircit en mûrissant. Les *feuilles du calice* sont plus longues que la fleur ou quelquefois de sa longueur, entières ou garnies d'une ou deux dentelures, & terminées par une partie plus large ; ces *feuilles* sont coronneuses sur les bords, & garnies sur le dos de poils glanduleux. Les *fleurs* sont ou solitaires, ou au nombre de deux ou trois, au sommet de chaque branche. Ces branches sont courtes, un peu feuillées, & s'insèrent sans courbure dans le rameau. Lorsque la fleur est solitaire, le *péduncule* est mince, extrêmement court, & enveloppé d'un côté par les *fausses stipules* d'une feuille & de l'autre par une *stipule* sans *feuilles* : ces *stipules* cachent entièrement le *péduncule* & l'*ovaire*. Lorsque les *fleurs* sont plus nombreuses, les *péduncules* sont un peu plus longs ; & alors la *stipule* garnie d'une feuille est sous une des *fleurs*, & celle sans feuille est sous l'autre : s'il y a trois fleurs, l'intermédiaire manque de *stipule*. Les *fleurs* extérieures, outre la grande *stipule*, en ont deux petites en cœur, glabres, cachées par la grande. Les *pétales* de cette espèce de *Rosier* sont un peu échancrés au sommet.



Rosa : printannier





*Rosier rampant.*

Le Rosier N°. 608 de *Scopoli* (a) a beaucoup de rapport avec celui-ci : si la description que cet Auteur en donne étoit plus complète , on pourroit décider si ce sont deux espèces différentes.

Cette plante croît dans les terrains montueux & stériles : on la trouve près de *Lausanne* , dans un lieu nommé *en Rosiaz* au-dessus de *Pully*.

Variété à fleur double.

Cette variété , cultivée dans les jardins sous le nom de *Rose de Mai* , croît dans plusieurs endroits de la Suisse ; à *Lausanne* , sous *Sauvabelin* & sous le *Signal* , dans les buissons ; à *Lille* , près de la *Venoge* ; dans les précipices qui dominent l'*Aubonne* (*M. Curchod*) ; dans plusieurs endroits des vallées de *Château-d'Oex* , *Roffinière* , l'*Etivaz* (*M. Favrod*). Le peu d'épaisseur du péduncule , & le poids de la fleur , la fait quelquefois pencher. Son odeur est moins forte que celle de la précédente.

Ce *Rosier* a beaucoup de rapport avec le *Rosier des Alpes*. Ses feuilles sont les mêmes : mais les épines & le fruit globuleux , enveillé dans les stipules de celui-ci , les séparent ; les branches qui soutiennent les fleurs sont plus longues & moins nombreuses dans le *Rosier des Alpes*.

ROSIER rampant , Pl. V.

Rosa campestris , repens , alba. C. B. Pinax , 484. Tourn. J. R. H. p. 639. Scop. carn. II , N°. 610.

Ce *Rosier* a des tiges foibles , minces , longues de deux à cinq pieds , rampantes si aucun obstacle ne l'oblige à se redresser , rameuses , garnies d'aiguillons un peu recourbés , & couvertes d'une écorce verdâtre qui devient grise en vieillissant. Les branches qui soutiennent les fleurs & les péduncules ont une teinte de rouge , qui s'étend quelquefois jusques sur l'ovaire. Les feuilles sont au nombre de cinq ou sept , ovales , à dentelures , très-aiguës , glabres , d'un vert clair en dessus & terne en dessous. Les pétioles sont glabres ; couverts de quelques aiguillons très-foibles ; & garnis de fausses

(a) *Scopoli* , *Flora carniolica* ; edit. secunda.

stipules, étroites, écartées au sommet, & ciliées de poils glanduleux. Les fleurs sont blanches, de la grandeur de celle du *Rosier des hayes*, moins odorantes. Les pétales sont en cœur, & ont une échancrure très-profonde. Leurs stiles sont entortillés & de la longueur des étamines. L'ovaire est ovale, quelquefois un peu globuleux, glabre; & rougit en mûrissant. Les feuilles du calice sont glabres, ovales, terminées par une pointe, & garnies d'une ou deux dentelures. Les fleurs sont ou solitaires ou plusieurs ensemble au sommet de chaque branche: elles sont soutenues par des péduncules assez longs, hérissés de poils courts & épais, garnis à leur base d'une bractée lancéolée: quelquefois ces fleurs sont très-nombreuses; & alors elles forment une espèce de grappe, comme on le voit dans la figure.

Cette plante est très-voisine de la *Rose* N°. 1102 de Haller (b), mais cet auteur ne dit pas que la plante dont il parle rampe: de plus, suivant lui, les stiles sont garnis de poils; caractère que le *Rosier rampant* n'a pas. Cette plante croît dans les terrains stériles & près des hayes.

ROSIER multiflore, Pl. VI.

Sa tige est haute de trois à six pieds, droite, recouverte d'une écorce rouge qui tire sur le gris en vieillissant, & garnie d'aiguillons assez forts & recourbés. Les feuilles sont au nombre de sept, ovales, à dentelures aiguës; d'un vert bleuâtre foncé, un peu plus pâle dans la partie inférieure; & soutenues par un pétiole glabre, garni quelquefois d'aiguillons fort petits. Les fausses stipules sont très-grandes, larges, arrondies, & rapprochées au sommet. Les fleurs sont incarnates, de la grandeur de celles du *Rosier rouillé*; & forment une espèce de corymbe. Les péduncules sont glabres, & se subdivisent dans toute leur longueur. Le corymbe est ordinairement de quatre à douze fleurs. Les ovaires sont ovales, un peu globuleux, glabres. Les feuilles du calice sont simples, beaucoup plus longues que les pétales, coronneuses sur les bords, & terminées par une espèce de feuille elliptique; elles sont, ainsi que les dernières divisions du péduncule, recouvertes de poils glanduleux. Les étamines sont

(b) Haller, *Historia Stirpium Helveticarum*.



Rosier multiflore.



très-courtes, & les stigmates sessiles. Les *pétales* sont presque entiers, & très-peu émarginés. Sous les divisions du *péduncule*, on trouve une *bractée* ovale, fort grande, dentée sur les bords.

Cette plante croît dans les hayes & les bosquets des vallées alpines, dans les vallées du *Trient* & de *Valorsine*, dans celle de *Prabornne* (*M. Thomas*); dans les vallées de *Rosfinière*, *Château-d'Oex*, *l'Étivaz* (*M. Favrod*).

Ce *Rosier* a, par son *habitus*, beaucoup de rapport avec le *Rosier des hayes* : ses feuilles sont d'un verd plus lencé. Ses *fleurs* en corymbe ne ressemblent à celles d'aucune autre espèce; celles du *Rosier toujours verd* & celles du *Rosier rampant* forment plutôt une grappe qu'un corymbe.

ERABLE printanier.

La *tige* de cette espèce d'Erable s'élève jusqu'à la hauteur de dix pieds : elle est droite, rameuse, couverte d'une écorce grise. Les *rameaux* sont d'une substance flexible. Les *feuilles* sont d'une grandeur médiocre, minces, divisées en trois ou cinq lobes, à dentelures, arrondies : dans leur jeunesse, ces feuilles sont velues vers la division des nervures. Les *fleurs* forment une grappe pendante, extrêmement lâche; & sont soutenues par des *péduncules* rameux, fort longs, & très-fluets : ces fleurs sont en cloche, plus grandes que celles des autres espèces, & composées de cinq *pétales* lancéolés, de couleur jaunâtre, & veinés. Le *calice* est très-petit, & tombe long-temps avant la corolle. Les *étamines*, au nombre de huit, sont le double plus longues que la corolle. Le *fruit* est composé, comme à l'ordinaire, de deux capsules monospermes, terminées par une espèce d'aile elliptique. La position de ces ailes est différente dans cette espèce : au lieu d'être adhérentes aux côtés de la capsule, comme dans les autres *Erables*, elles sont posées au sommet & peu écartées l'une de l'autre.

Cette plante croît sur les rochers au pied des Alpes : elle a été découverte au pied du mont *Croix*, dans la vallée de l'*Étivaz*, par *M. Favrod* : depuis que cet observateur exact me l'a fait connoître, je l'ai vue en quantité près de *Piffavache* & dans la vallée du *Trient*; & *M. Thomas* l'a cueillie près d'*Olon*.

DESCRIPTION

D'un nouvel OculUS MUNDI.

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lu le 5 Juillet 1783.

PENDANT mon séjour en Hollande, j'achetai un *Oculus Mundi*, très-singulier par ses propriétés, & très-propre à faire voir combien cette pierre est encore peu connue, & combien les auteurs qui l'ont décrite, ont souvent été peu d'accord avec la vérité. Cette confusion vient sans doute, de ce que chacun n'a parlé que de l'espèce qu'il avoit sous les yeux. Je suis du moins persuadé qu'il en existe maintenant bien des variétés différentes & même peu connues; comme, par exemple, l'*Oculus Mundi* verd de M. *Van-der-Wein-perse*, que j'ai vû (a); & le bleu, dont le même m'a parlé. *Cronsted* (b) dit que l'*œil du Monde* doit paroître dans l'eau brillant comme un charbon ardent. *Wallerius* dit qu'il est de couleur d'onyx (c). *Valmont de Bomare* le décrit ainsi (d): " L'*œil du Monde* tire ordinairement " sur la couleur du Benjoin, grise, rouffâtre, ou cendrée, & en- " trecoupée de veines jaunâtres". Dans une note il parle de la même pierre qu'il a vue à Londres & à la Haye en 1766, & il s'exprime en ces termes: " L'une & l'autre ressemblent à une " petite lentille onglée, ou couleur de corne, & un peu laiteuse au " centre".

La

(a) Observ. de Lapp. *Mutabili*, sive *Oculo Mundi*, in *nov. Actis Phys. med. Acad. Cacs. Leop. Car. nat. Curios.* pag. 114.

(b) Essai d'une nouvelle Minéralogie, traduit de l'allemand.

(c) *Syst. min.*

(d) Voyez la Minéralogie. *Bruckman* a aussi donné la description de l'*Oculus Mundi* dans une brochure intitulée *Abhandlung von dem Welt-Auge, oder lapide mutabli.*

La mienne, lorsque je la reçus, n'étoit de couleur ni d'onyx, ni de corne, ni de benjoin; mais elle étoit entièrement laiteuse & assez semblable à un petit fragment des beaux cailloux blancs du Palatinat. Voici les propriétés que je lui ai reconnues, tant celles qui lui sont communes avec les autres *Oculus Mundi*, que celles qui lui sont particulières.

1°. Cette pierre, entièrement opaque à l'air, devient, dans l'eau, de la plus belle transparence; & de la couleur, non du fuccin transparent d'un rouge jaunâtre, comme le prétend *Wallérius*, mais d'un beau jaune: il n'est pas même nécessaire de la plonger en entier dans l'eau pour que cet effet ait lieu.

2°. Retirée de l'eau, elle reprend peu à peu son opacité, mais en bien plus de temps qu'il ne lui en faut pour acquérir de la transparence. Sa transparence naît à la partie plongée dans l'eau, & s'étend peu à peu à celle qui en est dehors: son opacité, au contraire, commence toujours à reparôître dans un point de la pierre qui n'y est pas sensible en tout temps, par une tache de couleur plus claire, comme dans la pierre de M. *Van-der-Wein-persé*.

3°. On peut hâter ou retarder ce desséchement, qui lui rend son opacité, en l'essuyant au sortir de l'eau ou en la laissant humide; on peut encore en accélérer le desséchement en lui procurant un certain degré de chaleur: propriétés qui prouvent assez sa grande porosité & sa dilatabilité; ce qui me fait aussi présumer qu'en hiver, ou dans les lieux où l'air est plus froid que celui de notre atmosphère, le passage de l'opacité à la transparence, & celui de la transparence à l'opacité, demande plus de temps.

De tous les *œils du Monde* que j'ai connus ci-devant celui qui devenoit transparent le plus promptement, ne le devenoit jamais en moins d'une demi-heure; & encore cela dépendoit-il toujours du plus ou du moins de temps qu'on laissoit la pierre sans la mouiller. La mienne devient transparente en moins de cinq minutes; & avant l'accident dont je vais parler, il suffisoit presque de la tremper dans l'eau, ou même simplement de l'humecter un peu, pour obtenir ce phénomène.

4°. Cette pierre ayant été plongée dans une infusion de thé encore chaude, devint, pendant sa transparence, d'un jaune un peu rougeâtre; & en se desséchant elle prit une couleur de corne un peu obscure, traversée d'une seule veine ovale, oblongue, laiteuse. Je voulus essayer si, en replongeant la pierre dans l'eau pure & en lui

procurant ensuite un certain degré de chaleur, je parviendrois à lui rendre son premier état. Je parvins en effet à lui faire perdre cette couleur légèrement rougeâtre qu'elle avoit acquise toutes les fois qu'on lui rendoit sa transparence, & à faire reparoître dans la pierre desséchée quelques taches laiteuses, outre la veine dont j'ai parlé & qui y subsiste toujours : mais quant au fond de la couleur de la pierre, au lieu de redevenir laiteuse ou cornée, elle a pris une teinte tirant sur le violet. Que penser de ce changement singulier, de cette couleur développée dans ma pierre par la chaleur ? On sait que le fer se reconnoît dans les eaux martiales par la teinte plus ou moins rouge qu'elles prennent lorsqu'on y verse une infusion de noix de galles, de thé, ou d'autres plantes astringentes quelconques. Pourroit-on présumer qu'il existe ici une cause semblable ? Depuis cette expérience, la pierre ne s'éclaircit & ne devient pas si facilement transparente qu'auparavant.

5°. Cette pierre surnage dans l'eau, lorsqu'on l'y plonge par sa plus grande surface ; mais, pour peu qu'on l'incline, elle tombe au fond du vase.

6°. Elle se colle à la langue, comme les terres bolaires ou marneuses.

7°. Lors qu'elle a été assez long-temps sans être plongée dans l'eau, elle y laisse échapper une quantité de bulles d'air, dont elle est toute couverte.

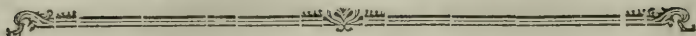
8°. Un séjour de plusieurs heures dans l'eau en détache de petits éclats à ses angles les plus aigus ; & même ces petits éclats se détachent en frottant simplement avec les doigts la pierre desséchée : ce qui vient peut-être autant du passage subit de la température de l'atmosphère à celle de l'eau, toujours un peu plus froide, ou de celle-ci à celle de l'air, lorsqu'on la retire de l'eau ; que de la grande dilatation de ses parties dans le fluide qui s'insinue entre ses pores, & de leur peu de cohérence entre elles ; ce qui prouve le peu de dureté de la masse entière ; car c'est un principe assez constant en Physique, que les corps sont d'autant plus durs que leur densité est plus grande, & par conséquent leur porosité moindre.

9°. Il est remarquable que cette pierre offre des éclats concaves ou convexes, comme toutes les pierres filicées.

Voilà toutes les expériences que j'ai pu & osé entreprendre sur cette pierre. Persuadé, sur la foi d'autrui, qu'elle ne devoit subir aucune altération considérable dans toutes les épreuves auxquelles

on pourroit la soumettre, je ne voulois que vérifier ce que d'autres en avoient dit avant moi. Mais, s'il étoit intéressant de connoître jusqu'à quel point ces *Oculus Mundi*, décrits par les Minéralogistes, ont pu résister aux liqueurs corrosives & colorées; il ne seroit sans doute pas moins intéressant de connoître aussi jusqu'à quel point les *Oculus Mundi* de la nature du mien pourroient n'y pas résister. Malheureusement je n'en possède qu'un seul, que je n'ose sacrifier à des expériences qui, je n'en doute pas, y causeroient de grandes altérations. Au reste, le peu que j'en ai fait suffit, ce me semble, pour prouver que mon *Oculus Mundi* diffère entièrement de tous ceux connus jusqu'ici, non-seulement par sa couleur, mais encore par sa dureté, sa pesanteur, & ses autres propriétés; & qu'il n'appartient pas uniquement au genre des agates, ainsi que les autres opales, mais qu'il semble aussi participer en même temps de la nature des substances *marneuses* & *silicees*.





V O Y A G E

Aux environs de Vevey, & dans une partie du Bas-Vallais.

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lu le 12 Juillet 1783.

MON premier but , en entreprenant ce voyage , avoit été de visiter les environs de Vevey ; mais tout en marchant nous nous trouvâmes entraînés jusque dans le Vallais.

Ce fut vers la fin d'Avril 1783 , que nous partîmes de Lausanne à pied , M. M. Reynier , van-Berchem , & moi. Nous côtoyâmes agréablement le lac de Genève jusqu'à Vevey : cette route charmante , & le riant & beau coup d'œil qu'elle offre , sont trop connus pour que je m'y arrête. Le voyageur enchanté voit à sa gauche des côteaux couverts de vignobles ; & à sa droite , ce réservoir immense , ce lac superbe , semblable à une petite mer , à la côte occidentale duquel on aperçoit une échappée du Jura , le mont Salève , & le lieu où est situé Genève. Sa côte orientale fait voir l'entrée de la belle vallée du Rhône & l'embouchure de ce fleuve. Au sud , il présente le spectacle imposant des chaînes hautes & escarpées des Alpes. Au reste les côteaux qui bordent le chemin de Lausanne à Vevey , composés intérieurement de bancs de mollasse , comme toute la chaîne du Jorat dont ils font partie , n'offrent rien de bien intéressant pour le naturaliste , jusqu'aux environs de St. Saphorin. Mais entre ce village & la jolie ville de Cully , s'élèvent des rochers de Breccia , qui s'enfoncent dans le lac , forment son fond dans leur voisinage , & se prolongent presque jusqu'à Vevey. Ces Breccia sont composés de fragmens de différentes grandeurs de marbre blanchâtre & jaune , semblable à celui qui compose les mon-

tagnes du Jura françois, que j'ai visitées; de marbre verd, de basalte, de *petrosilex*, & sur-tout de mollasse, cimentés & aglutinés par la matière de la mollasse même: quelquefois, sur-tout plus près de Vevay, ces fragmens sont clair-semés dans le roc auquel ils servent de gluten; & alors il est presque pure mollasse. Ces rochers présentent le coup-d'œil singulier de pointes ou crêtes, s'élevant les unes au-dessus des autres en forme de gradins, & couronnées de distance en distance de verdure & de vignobles. Elles ne peuvent donner d'autre idée sur leur formation, que celle d'un attérissement ou dépôt, formé par un courant de la mer. Or ce courant n'est certainement pas le même que M. de Saussure suppose, si ingénieusement & avec tant de vraisemblance, être venu du fond de la grande vallée qu'il appelle *vallée du Rhône*; car ce prodigieux courant a déposé dans la vallée du lac de Genève, sur le Jorat, dans les plaines entre le Jorat & le Jura, sur les sommets, dans les gorges & les vallées du Jura, des blocs de rochers & des cailloux roulés, d'une toute autre nature que les fragmens en question, qui sont tous des décombres de montagnes secondaires & même tertiaires.

Il me paroît donc, à l'inspection de la belle carte de M. Mallet, que ce courant a pu venir des chaînes du Jura qui bordent la vallée où est situé le lac de Morat, & qui sont en grande partie calcaires. Ce courant, arrivant avec impétuosité, aura formé une érosion dans la chaîne du Jorat même; il en aura atténué les couches; les aura réduites en forme de sable, ou en aura détaché des fragmens plus ou moins gros, qui se sont arrondis par le choc & le roulis & ont été déposés sur une étendue d'un peu plus d'une lieue entre Cully & Vevay (a). Selon toute apparence, le Jorat étoit formé lors de l'éruption de ce courant sous-marin dans les terres: ce qui le confirme d'une manière évidente, c'est que l'on voit, en certains endroits en-deçà & en-delà de St. Saphorin, la masse de Breccia ayant pour base des couches de mollasse, entre lesquelles & le Breccia se trouvent quelquefois des couches assez épaisses d'une pierre marneuse, rougeâtre, & au-dessus de celles-là, une couche fort mince d'une autre

(a) Depuis que j'ai écrit ceci, les courses que j'ai été obligé de faire dans différentes parties du Jorat, m'ont mis enfin à même de reconnoître plus exactement que je n'avois pu le faire jusqu'alors, le lieu où le courant qui a formé les rochers dont il est ici question, a pris son origine. Les détails des observations qui ont rapport à cet objet trouveront leur place dans l'*Essai sur l'Histoire Naturelle du bailliage de Lausanne &c. de ses environs*, que je me propose de publier dans le second volume de ces Mémoires, qui paroîtra l'an 1785.

Pierre marneuse , bleuâtre , lamelleuse , & fragile. Il paroît donc que ces couches de mollasse & de pierres marneuses ne sont que la prolongation des bancs du Jorat, interrompus, comme nous l'avons dit, par le Breccia.

Le grand courant du cœur des Alpes, arrivant le premier par une route où il avoit détruit tous les obstacles qu'il avoit rencontrés, avoit pu déposer une bonne partie des sables & des cailloux roulés qu'il charioit; tandis que l'autre courant, n'arrivant qu'après le premier, a dû être arrêté par les couches, à la vérité molles encore, du sablon argilleux & calcaire qui a formé le Jorat, & a été obligé de s'y creuser un passage. C'est dans sa course précipitée jusqu'au grand courant, qu'il a roulé les morceaux de mollasse, que l'on voit si fréquemment dans ce Breccia, & qui étoient peut-être plus consolidés que le reste: il les a ensuite déposés avec les autres petits cailloux, où on les voit aujourd'hui; parce que, selon les loix du mouvement composé, ce second courant formant avec le grand un angle peu considérable à son embouchure, le dépôt a dû s'arrêter à la pointe de cet angle; & c'est en effet ce qui est arrivé; ainsi cette masse de Breccia peut faire connoître la largeur du courant auquel elle doit son origine. Cette idée se trouve encore confirmée par l'inspection même de cette montagne. Elle présente le spectacle vraiment pittoresque d'un amas de ruines; des pointes plus ou moins isolées, couronnent cette masse de cailloux roulés & aglutinés ensemble; quelquefois elles ressemblent à des crénelures de vieux murs de villes, qu'on auroit dérangées, plus ou moins déplacées, ou singulièrement contournées; d'autres fois, & sur-tout à une lieue en-deçà de Vevay, on voit qu'elles sont filonnées presque tout à l'entour, tandis que d'autres sont comme soulevées par quelque effort. En un mot tout retrace ici l'image d'une puissance pour ainsi dire retrograde; d'un courant refoulé par l'obstacle que nous avons décrit, & qui, agissant dans tous les sens sur cette montagne qu'il avoit formée, dérangeoit ou détruisoit peu à peu son propre ouvrage.

On pourroit peut-être m'objecter que le grand courant, arrivant de la plus haute chaîne des Alpes, devoit avoir plus de force que le dernier, & par conséquent l'entraîner. Mais il faut considérer que le grand courant, fort éloigné ici de sa source, devoit avoir un peu perdu de sa vitesse & de sa rapidité; tandis que le second courant, peut-être plus près de sa source, & resserré par des montagnes

qu'il avoit dû ronger , avoit acquis une force & une vitesse nouvelles , qui pouvoient peut-être équivaloir au manque de hauteur dont il a été parlé.

Lors que nous en fûmes près , nous tournâmes au nord-est de Vevay ; & nous montâmes presque au sommet du mont *Thomay* , qui appartient déjà aux Alpes , pour voir les phénomènes connus dans le pays sous le nom de *Sé-que-pliau* (le Rocher qui pleut). Le *Thomay* est une montagne calcaire : la pente douce qu'il forme du côté du lac , est embellie d'une riantة verdure & de l'émail de mille fleurs ; elle offre des sites pittoresques , un coup-d'œil ravissant , & des sources limpides & fraîches , que l'on est bien heureux de trouver dans un lieu presque entièrement dénué de bois & d'ombrage ; elle est traversée par le torrent nommé , selon les lieux dont il est voisin , *baye de Bren* , de *Clarens* , de *Chailly* : ce torrent , qui coule avec une très-grande rapidité dans un lit rempli de cailloux roulés , est sujet à des débordemens si considérables , qu'il inonde quelquefois presque tout le plat pays entre Montreux & Vevay ; de manière qu'alors on ne peut aller de l'un de ces endroits à l'autre , qu'en bateau ou par un long détour (*b*).

Le *Sé-que-pliau* , où l'on ne parvient qu'avec quelque peine , est en effet un roc de tuf , excavé par l'eau qui tombe par-tout du haut du rocher en forme de pluie , & qui se rassemble dans un bassin au pied du roc. C'est dans ce bassin que l'on trouve les concrétions de différentes formes & grandeurs , si semblables aux dragées , & connues vulgairement sous le nom de *Confetti di Tivoli* , du nom du lieu où elles furent observées pour la première fois. C'est par une exacte inspection du rocher dont il est ici question , que je crois m'être assuré de la manière dont se forment ces dragées de pierre.

Ce roc est recouvert extérieurement de mousse à tige , branchue , comme les *hypnum*s ; ou sans tige & à feuilles molles , comme les *briums*. Lors que l'eau qui en suinte vient à tomber en forme de gouttes , ces gouttes glissent le long des parois du roc & y déposent les particules pierreuses dont elles sont chargées. Ce dépôt se fait , tantôt sur les *hypnum*s , tantôt sur les *briums*. Si c'est sur les *hypnum*s , il en résulte de fort belles incrustations , qui

(*b*) Il est à observer qu'au delà de la baye de Clarens , le roc , qui est calcaire & s'enfonce dans le lac , est peu à peu décomposé par les eaux de ce bassin & s'y exfolie.

conservent parfaitement la forme des substances incrustées, & qui sont d'autant plus belles & plus distinctes, que les gouttes qui les produisent se succèdent moins rapidement, & donnent à la matière calcaire le temps de s'étendre plus uniformément. Si le dépôt se fait sur les *brüms*, il résulte de l'apposition successive des couches pierreuses les unes au-dessus des autres, des concrétions plus ou moins globuleuses, unies & luisantes : mais ces concrétions se trouvant exposées à la chute des gouttes d'eau qui tombent toujours dans le même endroit, il en résulte un frottement continu & une augmentation de poids, qui parviennent, au bout de quelque temps, à les détacher de la base pierreuse où elles se sont formées & à les entraîner dans le bassin, où j'ai dit que se rassemble l'eau qui découle du rocher, & où on les ramasse alors sous la forme de dragées. Ces eaux se sont aussi creusé un grand réservoir dans l'intérieur du roc même.

Non loin de ce roc coule un ruisseau, au bord duquel on trouve une peau semblable à celle dont parle M. Pallas & qu'il observa dans le *Tchernoje ozéro* (*Lac noir*) (c). La substance que l'on trouve ici est jaunâtre, demi-transparente, filamenteuse, se desséchant facilement lorsqu'on la déchire & qu'on la met en un lieu un peu chaud, & devenant alors informe (d). Exposée à la flamme de la chandelle, elle brûle comme une substance animale ou végétale, en exhalant cependant une odeur végétale : ce qui fit que je la pris pour une espèce particulière de conserve.

En descendant vers Montreux, on trouve entre deux hauteurs couvertes de bois de sapin, un plateau fort élevé & marécageux, nommé les marais de *Chaulin*, où se montre une eau soufrée, qui, n'ayant qu'un écoulement presque insensible, forme en sortant de terre une petite mare : cette eau, avec peu d'odeur, a un goût de foie de soufre assez marqué. En allant au *Sé-que-plau*, nous avons aussi trouvé dans un endroit de la montagne nommé les *Dragues*, sous Chailly, à une demi-lieue de Vevay, une carrière d'une espèce de marne à foulon, grise, en couches assez épaisses, que l'on a ouverte à environ quinze pieds de profondeur, pour y chercher du charbon de pierre. On

y

(c) Extraits des découvertes faites par divers savans voyageurs, Tom. II, pag. 290 & 291.

(d) Avant de déchirer un morceau de cette substance, je l'enveloppai dans du papier, & la fermai dans ma poche, où elle se dessécha très-vite.

y a en effet découvert une foible veine d'un charbon compacte , noir , & bon à brûler ; mais de peu de produit : ce qui a été cause qu'on en a abandonné l'exploitation.

Notre première couchée fut à *Montreux* , à une lieue de *Vevay*. Ce petit bourg est situé sur le penchant de la montagne. Au dessous de son église est un rocher d'une quinzaine de toises d'élévation , composé d'un tuf calcaire bleu. Aux environs de son sommet on voit deux excavations ou cavernes , formées par les eaux qui s'y infiltrent. Il y pleut comme au *Sé-que-pliau* ; & il s'y forme , de même & par les memes raisons , des concrétions en forme de dragées.

Le roc est ici garni de mousse , comme au *Sé-que-pliau* ; & les incrustations qui s'y forment sont encore plus belles. Je plaçai un morceau de bois dans un endroit du roc où les gouttes d'eau tomboient peu à peu , & l'y laissai pendant une demi-heure : après l'évaporation de l'humidité , l'incrustation commençoit déjà à y être sensible ; d'où je conclus que l'on pourroit tirer parti de cette infiltration des eaux au travers des couches calcaires , & qu'en exposant pendant quelques jours des portraits ou des médailles antiques à la chute des gouttes incrustantes , on pourroit lever des empreintes aussi belles que celles qui nous viennent d'Italie , où on les fait de la même manière (a).

Tous les ruisseaux qui coulent du haut de la montagne jusqu'aux environs du château de *Chillon* , sont si chargés de parties calcaires , qu'elles forment par-tout des incrustations : aussi voit-on ici beaucoup de carrières de tuf.

Entre le petit hameau de *Goïta* & le château de *Chillon* , situé à la pointe orientale du lac , la côte est composée de marbre noir & grossier , en couches minces & fragiles , & singulièrement inclinées du sud au nord , sous un angle d'environ 40 degrés au-dessus de l'horison : mais plus loin , elles perdent cette inclinaison , & forment des bancs épais , quoique peu réguliers , d'un marbre noir , veiné de blanc , semblable à celui de *Roche*. Entre le château de *Chillon* & le moulin de *Grand-Champ* , ces couches reprennent à peu près leur première minceur & inclinaison à l'horison. Des couches plus ou moins épaisses de pierres argilleuses , lamelleuses , grises , formées de lamelles minces

(a) Voyez à ce sujet une note de M. le Baron de *Dietrich* , dans la traduction des *Lettres de M. Ferber* , pag. 373.

& fragiles, se trouvent ici interposées entre celles de la pierre calcaire.

Nous cessâmes bientôt de suivre le lac pour nous enfoncer dans la vallée du Rhône, & nous passâmes par Villeneuve, vilaine petite ville située à l'extrémité la plus orientale du lac, & près de laquelle coule, dans un sol marécageux, le ruisseau nommé les *Eaux froides*, à cause de sa fraîcheur. Ce ruisseau se jette dans le lac de Genève, ainsi que le torrent de la baie de Villeneuve, qui coule avec impétuosité au delà de cette ville.

Il en est de ce torrent comme de tous ceux qui, ainsi que lui, viennent du haut de quelque montagne voisine ; tels sont la *Vervayse*, la *baie de Clarens*, &c. Dans les temps de sécheresse, ils n'offrent souvent qu'un petit filet d'eau, & laissent même quelquefois leur lit presque entièrement à sec. Mais lors de la fonte des neiges ou après de grandes pluies, ils grossissent si prodigieusement que rien n'est capable de les contenir : ils dévastent les prés & les champs voisins, ils déracinent & emportent les arbres, ils élargissent leurs lits en minant de plus en plus leurs bords ; c'est de cette manière que quelques maisonnettes, situées autrefois sur la rive droite du torrent de la *baie de Villeneuve*, furent emportées il y a quelque temps. Ils charient le gravier & les cailloux roulés dont leur lit est rempli, jusque sur les bords du lac & dans le lac même sur une largeur immense ; & ces terribles torrens, comblant peu à peu celui-ci, en prolongent de plus en plus les bords ; aussi voit-on, à l'embouchure de chacun d'eux, un cap plus ou moins considérable s'avancer dans le lac. Pour contenir ces torrens, on resserre leurs lits par des murs de cailloux entassés les uns sur les autres.

Un particulier a su habilement profiter des dépôts de la *baie de Villeneuve* : il a enfermé un terrain de quelques toises en carré, entre ces mêmes murs de cailloux roulés & attenans à celui de la rive droite du torrent ; de manière que, lors que celui-ci déborde, ces murs arrêtent & contiennent dans son lit les débris les plus pesans qu'il charioit & les cailloux roulés ; mais les parties les plus légères, le sable fin, & sur-tout le limon, dont les eaux sont chargées, dépassent ce premier mur & se déposent en partie dans l'enceinte que ce particulier s'est appropriée & dont il fait valoir le sol.

Ici est l'entrée de la belle vallée du Rhône. Nous nous rendîmes à Noville, petite ville située près du Rhône, à une lieue sud-est de Villeneuve. Les marais qui environnent cette ville en rendent l'air fort mal sain.

La vallée qui, à son entrée, est large d'environ deux lieues, est ici fort marécageuse en général; parce que toutes les eaux des deux chaînes de montagnes, venant s'y rendre en une infinité de petits ruisseaux, & y trouvant un sol argilleux & sans pente, l'inondent par-tout lors de leur crue, & y croupissent. Aussi y a-t-il apparence que les habitans trouveroient ici autant de tourbes qu'ils en voudroient, s'ils en avoient besoin & qu'ils fussent en faire usage.

Lors que l'on côtoie les montagnes en allant à Aigle, on observe qu'elles présentent des couches, dont les unes sont presque perpendiculaires à l'horizon, & les autres plus ou moins inclinées du nord-ouest au sud-est.

De Noville nous allâmes coucher à Aigle, ville située au pied des Alpes, & où passe le torrent très-rapide de la *Grande-Eau*. C'est dans son voisinage que se trouvent les bâtimens de Graduation. Les débordemens de la *Grande-Eau* sont considérables, & ils l'étoient bien plus autrefois; mais on a resserré son lit par des murs épais de gros cailloux, qui ne résistent cependant pas toujours à l'effort de ses eaux. Les vestiges que l'on voit encore au-delà de ces murs, prouvent que l'ancien lit de cette rivière étoit environ trois ou quatre fois plus large qu'il ne l'est aujourd'hui, & très-sinueux & irrégulier. Le Botaniste, comme le Minéralogiste, en se promenant au bord de la *Grande-Eau*, reconnoissent indubitablement que cette rivière sillonne avec impétuosité les hauteurs des Alpes, dont on trouve ici les dépouilles: le dernier ne peut méconnoître dans les cailloux roulés qui se présentent à lui, les fragmens de ces montagnes; & le premier ne voit point sans admiration les plantes alpines, dont les semences ont été entraînées dans la plaine, croître & prospérer aux environs de cette rivière, qu'elles embellissent: c'est de M. le Doyen de *Coppet*, bon botaniste, que je tiens cette dernière observation. Tout le sol de la plaine qui avoisine Aigle, s'exhausse peu à peu par les débordemens de la *Grande-Eau*.

D'Aigle nous nous rendîmes à Bex, autre ville du gouvernement d'Aigle, près de laquelle coule la *Gryone*: plus loin coule avec rapidité l'*Avançon*. Ces deux rivières vont se jeter dans le Rhône.

La vallée du Rhône, si large à son entrée ainsi que nous l'avons vu, se rétrécit de plus en plus jusqu'à St. Maurice: de manière qu'à Aigle elle paroît déjà n'avoir guère plus d'une lieue de large; qu'à Bex elle

a moins d'une lieue ; & qu'à St. Maurice , les deux chaînes se rapprochent tellement qu'elles servent chacune d'appui à l'une des extrémités du pont du Château, qui les joint par une seule arche. A la vérité elle s'élargit un peu de nouveau jusqu'aux environs de Martigny, où elle se rétrécit encore. L'ancien château de St. Maurice appartient au Vallais, & sert de limite entre le gouvernement d'Aigle & le Bas-Vallais. Le Rhône , qui y passe , ronge sans cesse ses bords , sur-tout à sa rive gauche. Là , à quelques pieds au-dessus de l'endroit du roc que le fleuve mine actuellement, se voyent les vestiges d'un ancien creusage qui prouvent que son niveau étoit autrefois aussi élevé qu'il se trouve aujourd'hui abaissé , & qu'il s'abaissera de plus en plus à la longue , en creusant toujours son lit , dont les bords sont d'un marbre blanchâtre.

A un quart de lieue de St. Maurice , coule avec impétuosité le torrent *le Bon voisin*, fort large & chariant des cailloux & d'immenses blocs roulés de roches & de granit. A demi-lieue de là coule le torrent de St. *Barthelèmi* , assez large , & traînant également des blocs & cailloux roulés ; & à un quart de lieue de là en coule un pareil , sans nom. Tous trois vont grossir les eaux du Rhône , & offrent la même particularité , savoir , des eaux noirâtres & amères : & comme ils suivent tous trois une même direction (de l'ouest à l'est) , ils traversent apparemment les mêmes couches , qui sont sans doute ou un schiste bitumineux ou quelque mine de charbon.

En continuant notre route , nous passâmes près du village nommé *Vionne* , au-delà duquel finit la roche calcaire qui compose les chaînes alpines dont j'ai parlé jusqu'ici , & où l'on commence à voir la roche primitive , quartzeuse , micacée , lamelleuse (*Saxum fornacum Wall. Sp. 203*) , grise , avec du mica rouge. Il est à observer que depuis là c'est la même roche qui compose presque toutes les lisières alpines , qui contribuent à former les vallées du Rhône , celles de Sion , de Bagnes , & les vallées latérales aboutissant à celles-là. Cette roche varie en différens endroits , mais seulement par la couleur & la dureté. Ici elle sera d'un gris clair , mêlé de mica rouge ; là elle sera mêlée de mica noir , ou d'un gris foncé mêlé de mica blanc : dans un endroit elle sera composée de plus de parties dures quartzeuses , que de parties micacées ; & par conséquent elle sera plus compacte ; ailleurs elle sera presque entièrement composée de mica , & par conséquent elle sera fort tendre : dans d'autres endroits elle sera , ou coupée de veines de granit , ou couronnée d'une

bande d'ardoise ou de schiste : aux environs du village de Vionne , par exemple , une fente de roc se trouve remplie d'une veine d'un beau granit blanc avec du mica noir (*granites Wall. Spec. 201*) , laquelle est épaisse de quelques pouces & perpendiculaire ; & plus loin , aux environs de la cascade de Pissevache , est une belle veine du même granit , horizontale , bien encaissée dans la même roche , & épaisse de trois pieds.

Plus près de la cascade de Pissevache , & entre elle & le hameau de Miville , où nous avons passé , la roche se trouve coupée par une veine d'un quartz greun blanc (*Quartzum fragile Wall. Spec. 94.*) , élevée de cinq à six pieds , remplie de crevasses & de fentes , dans lesquelles nous avons trouvé de l'asphalte (*Asphaltum impurum Wall. Spec. 263.*).

Cet asphalte paroît être une infiltration des eaux bitumineuses au travers du roc. Il est très-impur , mêlé de terre & de sable , & se trouve , ou en masses luisantes & solides , semblables à un amas de gouttes figées adhérentes au quartz même , ou en grumeaux plus ou moins luisants & poreux , friables , & à peine adhérens aux parois des cavités du quartz. Il présente , dans certains endroits , des parties pyriteuses , dorées ou couleur de gorge de pigeon. Ces deux espèces d'asphalte s'enflamment au feu , malgré leur impureté , donnent de la fumée après leur combustion , exhalent l'odeur propre à ce bitume , & laissent , après l'ustion , un résidu charbonneux : mais l'asphalte solide donne une petite flamme bleue , peu de fumée , & pour l'ordinaire un charbon noir scoriacé , & quelquefois blanc ; tandis que l'asphalte friable donne une flamme plus vive , & presque point bleue , mais de la couleur ordinaire de la flamme , beaucoup de fumée , & un résidu terreux blanc & friable. Il paroît , au reste , que , comme je l'ai déjà dit , cette mine d'asphalte est purement superficielle , & l'effet de l'infiltration d'eaux chargées de bitume , au travers des crevasses du roc , qui ne sont qu'extérieures ; & ce seroit , à ce qu'il me semble , risquer des frais inutiles , que de tenter des recherches ultérieures en creusant dans l'endroit où on le trouve.

Près de cette mine d'asphalte , est la cascade de *Pissevache* , que l'on voit d'ici. C'est un torrent qui tombe & se précipite avec fracas de dessus un roc élevé de quarante à cinquante toises , au pied duquel coule le Rhône. C'est sur-tout lors des grandes eaux , que le spectacle de cette cascade est réellement imposant : car le jet qu'elle

forme acquiert alors une telle force, qu'il présente un arc immense, derrière lequel il est facile de se tenir appuyé contre le rocher, & dont l'extrémité inférieure, s'élargissant extraordinairement, se divise en parties si tenues qu'il semble se réduire en poudre. Le moment le plus favorable pour voir cet intéressant phénomène, est celui du lever du Soleil, lorsque ses rayons, venant à frapper obliquement les parties du jet les plus atténuées, y produisent, par leurs réfractious, les couleurs de l'arc-en-ciel : ce qui ajoute encore au charme du spectacle. Arrivé au bas de sa chute, le Pissévache se jette dans le Rhône. Ici ce fleuve est peu large & son lit peu profond, quoiqu'il y dépose beaucoup de sable.

A moins d'un quart de lieue de là, coule avec rapidité le *Trient*, torrent assez large, qui vient du glacier de même nom; il se dirige de l'ouest à l'est, & va tomber dans le Rhône, en déposant là où il passe beaucoup de sable & de gravier. Dans l'endroit où on le traverse sur un pont, on le voit sortir du fond d'une grande crevasse du roc. A sa rive droite, on a élevé une digue fort longue, qui se prolonge jusqu'au pont. Plus loin encore coule l'*Avançon*, plus étroit, mais fort rapide; dirigeant sa course de l'ouest à l'est; jetant & déposant au loin beaucoup de sable, de gravier, & de limon, dont il couvrit; il y a quelque temps, des champs qu'il a rendus fertiles.

A une demi-lieue de Pissévache est *Martigny*, à l'extrémité de la vallée du Rhône.

Cette belle vallée s'étend sur une longueur de huit lieues, depuis Villeneuve jusqu'à Martigny. Elle se dirige du nord-ouest au sud. Le Rhône la parcourt en serpentant dans toute sa longueur, tantôt s'éloignant, tantôt s'approchant de l'une des deux chaînes, & se divisant en plusieurs branches. Son lit est peu profond, & pour l'ordinaire ses bords ne s'élèvent guère au-dessus de sa surface; &, comme la vallée n'a qu'une pente insensible, il coule en général lentement & déborde facilement. Ses débordemens s'étendent au loin, & sont marqués par des dépôts immenses de sable. Dans quelques endroits où ses bords sont plus élevés, & où son lit a, par conséquent, plus de pente, son cours est plus rapide : un des endroits où les bords de ce fleuve sont le plus élevés, c'est dans le gouvernement d'Aigle, à une demi-lieue de St. Maurice, où ils s'élèvent de cinq à six toises au-dessus de son niveau. On conçoit quels doivent être ses débordemens, lorsqu'on fait attention à la prodigieuse quantité de rivières, de torrents, & de ruisseaux, qui,

venant des deux chaînes, vont augmenter la masse de ses eaux, & qui sont eux-mêmes considérablement enflés & grossis par les eaux pluviales & par celles provenant de la fonte des neiges. Ces torrents, ces rivières charient continuellement leurs sables & leurs graviers dans le Rhône, dont, au moyen de cette accrétion perpétuelle, le lit doit naturellement s'exhausser de plus en plus.

Du vieux château de la Batia, situé sur la hauteur près de Martigny, on voit les deux chaînes qui formoient la vallée du Rhône s'écarter l'une de l'autre, & avec une troisième chaîne qui est vis-à-vis de cette vallée, en former deux autres. Une plus considérable encore, est la vallée de Sion, dans le fond de laquelle nous pouvions à peine distinguer la ville du même nom, & qui, formant le Haut-Vallais, tourne à la droite de celle du Rhône, & se dirige vers l'est. L'autre, moins considérable, & qui tourne à la gauche de celle du Rhône, est la vallée d'Entremont, qui fait toujours partie du Bas-Vallais, & se dirige au sud-ouest. On voit d'un côté le Rhône, dont la source est au mont de la Fourche, près du St. Gothard, & qui continue à serpenter dans toute la longueur de la vallée de Sion ou du Haut-Vallais : de l'autre côté, l'on voit la Dranse serpenter dans la vallée d'Entremont ; passer par Martigny, situé dans la plaine entre les trois vallées ; & venir se joindre au Rhône, à l'entrée de la vallée de Sion, en formant un coude vers le nord-est.

Ici, au pied des Alpes, vers le sud, le sol est rempli de marais ; & le milieu des plaines entre les trois vallées se montre par tout fertile, riant, & cultivé : ce qui vient de ce que, lors de la crue des eaux, la Dranse fait ici, à l'égard du Rhône, ce que l'Arve fait en pareil cas à l'égard du même fleuve aux environs de Genève. L'Arve venant avec impétuosité contre le cours du Rhône, celui-ci est obligé de refluer & de déborder avec violence, son lit, devenu trop étroit, ne pouvant plus contenir le volume de ses eaux. Ce fleuve couvre alors de ses eaux toutes les plaines adjacentes : de manière qu'en se retirant, il laisse des marais dans les lieux bas, & dépose par-tout ailleurs, à l'instar du Nil, un limon si gras & si fertile, que le Vallais est peut-être un des pays du monde dont le sol exige le moins de culture & de soin. Aussi le Vallaisan, riche des dons de la nature, qu'il laisse agir pour lui, sommeille-t-il dans l'indolence au sein de ses foyers.

La même cause qui change une partie de cette contrée en marais & fertilise l'autre, produit encore les grands amas de sable que l'on voit à la jonction de la Dranse & du Rhône. Ces amas sont ici plus considéra-

bles que par-tout ailleurs, & leur blancheur contraste singulièrement avec la charmante verdure qui les environne.

Les montagnes aux environs de Martigny sont composées d'une roche schisteuse micacée (*Saxum Cotarium Wall. sp. 209*), formée d'une pierre argilleuse grise, avec un mica blanc, coupée de veines d'une pierre calcaire, lamelleuse, noire, veinée de blanc. Au sommet de la hauteur où est situé le château de la Baria, on trouve des couches d'un faux albâtre, blanc & tendre : cette hauteur fait partie de la chaîne alpine, qui, après avoir bordé d'un côté la vallée du Rhône, fait un angle & borde encore la vallée d'Entremont.

Une platrière qui est au-dessus du village de Charraz, à une lieue de Martigny, fournit un très-beau gypse à petits grains (*Gypsum arenarium Wall. sp. 69.*).

De Martigny à St. Branchier, nous fîmes deux lieues : nous marchâmes pendant une demi-heure dans la vallée d'Entremont. Des deux chaînes de montagnes qui la forment, celle qui est à la rive gauche de la Dranse tourne derrière l'autre, qui, comme nous l'avons vu, borde cette vallée & celle de Sion. Toutes deux ensemble forment la vallée de Bagnes. Cette dernière est encore plus étroite & plus sauvage que la première. Ce sont, de côté & d'autre, des rocs pelés, s'élevant à pic, & couverts d'une verdure sombre, & de tristes & vastes forêts, pour la plupart de mélèzes, de brossailles, ou de décombres & débris de rochers; peu cultivée, peu habitée : l'on y oublieroit bientôt l'existence de la nature organisée, si, de loin en loin, le souvenir n'en étoit encore retracé par quelques voyageurs, par quelques chèvres groupées d'une manière pittoresque sur les sommets les plus hauts & les moins accessibles de ces chaînes escarpées, & par quelques pasteurs aussi sauvages & aussi adroits que leurs troupeaux.

La Dranse traverse ces deux vallées dans toute leur longueur; & lors de la crue des eaux, elle déborde comme les autres torrents & rivières de ces contrées : elle doit même grossir encore plus considérablement, son lit étant resserré par les deux chaînes de montagnes qui forment la vallée. Cette vallée s'abaisse en forme de gradins; elle a par-tout assez de pente pour l'écoulement des eaux; & ni celles des pluies & des neiges fondues, qui viennent du haut des montagnes se rendre dans la Dranse, ni celles de cette rivière, n'y trouvent aucun plateau où elles puissent croupir. De là, point de marais ni d'exhalaisons pernicieuses, &, par conséquent, un air pur &

& sain , à la salubrité duquel doit encore contribuer une certaine élévation de la vallée : ce dont on s'apperçoit facilement par la rapidité du cours de la Dranse , qui augmente si considérablement lors des grandes eaux , par les raisons détaillées ci-dessus , & lui donne une telle force , qu'elle charie , depuis sa source jusqu'à la vallée de Bagnes , de prodigieux blocs de rochers détachés des montagnes : telles sont des masses immenses de granit gris , avec du *schorl* noir & du *feldpath* en grosses lames , dont sont sans doute composées les montagnes des glaciers de Charmontana , où la Dranse prend sa source , & qui est le même granit que l'on trouve en blocs roulés dans les torrents aux environs de Laufanne.

Les montagnes qui bordent la Dranse sont toujours composées de la même roche feuilletée , quartzeuse , & micacée , que celle dont il a été question en parlant des montagnes qui bordent le Rhône ; mais elle varie encore en couleur , & tantôt elle est grisée avec du mica noir , tantôt rouge avec du mica rouge , & tantôt blanche , formée de lames minces de quartz blanc , avec de beau mica d'argent.

Nous vîmes sur notre route plusieurs petits torrents se décharger dans la Dranse ; & à une lieue & demie de Martigny , nous trouvâmes un reste de fourneau dans le voisinage d'une mine de cuivre abandonnée & comblée. J'y trouvai des scories , qui annonçoient que cette mine avoit été travaillée , & des échantillons de minéral : ceux que je ramassai m'offrirent du verd de cuivre , de l'ochre jaune , des vestiges de pyrites cuivreuses jaunes , & des grains & paillettes de cuivre natif dans une ochre rouge , ayant pour matrice la roche feuilletée , quartzeuse , & micacée , qui compose toutes ces montagnes. En général , les échantillons que je vis ici me parurent si peu riches en métal , que je ne m'étonnai point qu'on eût abandonné l'exploitation de cette mine.

On nous avoit annoncé à Martigny , qu'entre cette ville & St. Branchier nous serions assaillis par les avalanches qui roulent du haut de la montagne dans la vallée : mais nous n'en eûmes point ; seulement nous trouvâmes dans notre route les restes de trois ou quatre , c'est-à-dire , des amas considérables de neige au pied des montagnes ; ils avoient été percés par ordre de la magistrature des lieux circonvoisins pour laisser le libre usage des grands chemins , qu'ils rendoient humides par leur fonte. Nous vîmes les

débris des arbres emportés & brisés par la chute de ces avalanches.

Toutes les montagnes au bas desquelles nous trouvâmes ces neiges accumulées par les avalanches étoient couvertes de sable, de terres éboulées, de déblais, parmi lesquels on voyoit de grosses masses détachées des rochers : le poids de ces masses les entraîne souvent jusques dans la Dranse. Plusieurs autres montagnes, sans nous présenter aucun vestige d'avalanches, nous offrirent le même spectacle, des déblais couvrant leurs flancs, & des masses énormes qui en ont été détachées ; mais il y a apparence que c'étoit des avalanches des années précédentes, qui avoient ainsi couvert les flancs de ces montagnes de leurs propres débris. Au reste, quoi qu'il soit très-concevable que des amas de neige tels que les avalanches, tombant d'une très-grande hauteur, & acquérant toujours plus de masse & de vitesse, puissent achever de détacher des rochers déjà défunis, ou emporter dans leur chute de grosses pièces de roc qui ne tiennent plus à rien ; il ne seroit cependant pas aussi facile de concevoir comment ces mêmes amas de neige auroient pu, seulement par leur chute & leur pesanteur, détacher de la montagne des masses aussi énormes, en aussi grand nombre, & d'une roche aussi dure que celle qu'on voit à son pied, si ces rochers n'avoient pas été auparavant préparés à cela, fendus, brisés par quelque révolution, quelque secousse violente, telle que le tremblement de terre de 1714 ou d'autres, qui avoient peut-être ébranlé la masse totale de ces montagnes.

St. Branchier, à deux lieues de Martigny, est un vilain petit bourg, situé sur la rive gauche de la Dranse. Nous y logeâmes chez le châtelain *de Leuder*, qui a entrepris, en société avec d'autres particuliers, l'exploitation des mines de cobalt dont il sera parlé. Son beau-fils, M. *Bastian*, médecin du lieu, nous mena voir une mine de plomb, qui est à une demi-lieue en deçà de St. Branchier, près des villages de Vence & Levron, sur la rive droite de la Dranse. La difficulté de l'accès à cette mine, la rend presque inexploitable. Elle se trouve dans la montagne, à une quarantaine de toises au-dessus du niveau de la Dranse. Elle offre un filon perpendiculaire, dont l'épaisseur varie d'un demi-pied à deux pieds. C'est une galène de plomb à points brillans (*Galena areismicans Wall. spec. 367*), & tenant argent disséminé dans sa guangue, qui est un quartz grenu demi-transparent.

D'ici, nous dirigeâmes notre route vers Bagnes, à une lieue de

St. Branchier , accompagnés du Sr. Bastian. Nous vîmes encore ici plusieurs torrents & ruisseaux , qui venoient des deux chaînes alpines qui bordent la Dranse , se rendre dans cette rivière. Entre autres , nous vîmes , environ à moitié chemin , le torrent de Merdinson , dont les eaux sont sâles & bourbeuses , couler avec rapidité du nord-ouest au sud-est , en descendant du haut des montagnes à la rive droite de la Dranse. Ce torrent grossit tellement l'année dernière , & courut avec une telle force se décharger dans cette rivière , qu'il enlevait le gravier & le limon qui en forment le lit , & l'alloit déposer au côté opposé à celui de son embouchure. Ces dépôts s'accumuloient d'autant plus que , par le creusage continuel du Merdinson , la Dranse s'est plus jetée de ce côté que de tout autre. Ainsi cette rivière , arrêtée dans son cours par ce torrent furieux , étoit refoulée avec violence en arrière , minoit à son tour son propre lit , & déposoit ce qu'elle en emportoit vers les parties les plus reculées de ses bords , qu'elle avoit rongés. De là , lorsque les eaux du torrent & de la rivière se sont abaissées à leur premier niveau , les bords de la Dranse se sont trouvés exhaussés & son lit excavé & agrandi : de sorte que , depuis ce temps , l'on ne voit sur une étendue d'environ un quart-de-lieue en longueur , qu'une masse d'eau presque stagnante & sans cours sensible. Cependant on commence maintenant à voir de nouveau un petit filet d'eau courir dans l'enfoncement vis-à-vis de l'embouchure du Merdinson ; & il y a toute apparence que la Dranse , se jetant & creusant toujours de plus en plus vers ce côté , s'y formera avec le temps un nouveau lit.

De St. Branchier à Bagnes , la vallée du même nom tourne en forme de S du nord-est au sud-ouest. Les montagnes des environs de ces villes sont couronnées par une bande schisteuse , composée de l'ardoise des toits , d'un gris bleuâtre (*Ardesia tegularis*, *Wall. spec.* 257), dont on couvre les toits à St. Branchier , à Bagnes , & dans d'autres endroits du Bas-Vallais.

A Bagnes , on passe un torrent rapide , qui , venant des chaînes à la rive droite de la Dranse , va encore grossir les eaux de cette rivière. Nous poursuivîmes notre route jusqu'aux mines , à une lieue de Bagnes.

La mine de Sarrayé , ainsi que la montagne où elle se trouve , prend son nom du village nommé *Chaux de Sarrayé*. Cette montagne fait partie des chaînes qui sont à la rive droite de la Dranse , au

dessus de laquelle la mine est élevée d'environ soixante toises.

En montant au mont de Sarrayé, nous eûmes une très-belle vue : d'un seul coup-d'œil nous embrassions une grande partie de la vallée & des chaînes qui la bordent, & la Dranse, qui les baigne, avec ses environs. On nous dit que le filon de cette mine avoit été découvert par les éboulemens du rocher & des terres, occasionnés par le torrent nommé *Derrey la Chaux* (*Derriere le Rocher*), qui coule du haut de la montagne. Ces éboulemens ont lieu parce que la roche dont la montagne est composée est ici très-mêlée de mica : ce qui rend les lames ou feuilletés dont elle est formée très-fragiles & faciles à être entamés. Aussi, pour arriver jusqu'aux premiers travaux de cette mine, qui sont à environ quinze toises au dessus du niveau du torrent mentionné, dans l'escarpement formé par les éboulemens en question, il faut descendre le long d'une pente assez rapide, couverte de ces débris rocaillieux, qui glissent sans cesse sous les pas mal assurés du voyageur curieux. Nous y trouvâmes, à une profondeur de neuf toises, une galerie horizontale, de sept à huit pieds de hauteur. Cette mine offre un filon perpendiculaire, de peu d'épaisseur, avec du cobalt gris disséminé dans sa matrice, qui est proprement la roche quartzeuse & fort micacée de toutes ces montagnes, & des veinules de cobalt arsénical (*Min. cob. tessularis granularis Wall. spec. 292.*). Une veine moins épaisse que le filon va s'y joindre & former angle avec celui-ci, en courant de l'est à l'ouest, & parallèlement à l'inclinaison des couches de la montagne. Cette veine contient du cobalt vitreux, solide, & spongieux (*Min. cob. scorïaeformis, dura, & spongiosa Wall. spec. 296*) ; & de l'ochre noire & jaune : le tout fort superficiel & fort mêlé de pierres. J'ai cependant vu, chez M. le châtelain de Leuder, un superbe échantillon de mine de cobalt, grise, solide (*Min. cob. cinerea, solida Wall. spec. 293*), & qui prouve bien que l'on ne doit point juger de la richesse des mines par des échantillons isolés. Il y a encore une troisième veine, à peu près de la même nature & épaisseur que le filon, laquelle court entre ce dernier & la première veine dont j'ai parlé, & fait angle avec l'un & l'autre. Outre la galerie dont j'ai fait mention, on en a creusé une autre dix toises plus bas ; mais on l'a abandonnée, à cause du peu de produit qu'elle donnoit. On avoit encore creusé une troisième galerie au dessus de la première, un peu vers le nord, dans un endroit où des indices mal fondés avoient

apparemment fait espérer que l'on découvreroit un second filon ; mais, la galerie faite, ces espérances ont été trompées, & la galerie abandonnée. Ainsi, quand même la richesse de cette mine devroit la rendre profitable à ses entrepreneurs, elle seroit toujours de peu de rapport par les travaux mal dirigés & les faux frais que l'on y fait. (*)

Cette mine de cobalt est la seule connue dans les montagnes du Bas-Vallais. Cependant, à un quart de lieue de St. Branchier, entre cette ville & celle de Martigny, au pied d'une montagne, j'ai vu une belle pièce de roc détachée du sommet, qui promettoit, ce me semble, un beau filon bien réglé, contenant un cobalt gris, compacte, mêlé de fer, ayant pour falbandes un quartz gras. Plusieurs des montagnes des vallées d'Entremont & de Bagnes, & même de la vallée du Rhône, jusqu'aux environs de la cascade de Pissevache, me paroissent montrer des vestiges de mine de cobalt de cuivre pyriteuse, & sur-tout de mine de fer. Vis-à-vis de la mine de Sarrazé, de l'autre côté de la Dranse, presque au sommet du mont *Sibiau* (Roc blanc), à trois quarts de lieue au-dessus du village de Brejan, on avoit découvert une mine de plomb, que l'on prétendoit être très-riche en argent, mais que l'on a abandonnée, parce que l'accès en étoit trop difficile.

Outre ces mines, le Bas-Vallais en contient encore d'autres que je n'ai pu voir. Telle est la mine de mercure, entre St. Branchier & Bagnes, à la rive gauche de la Dranse ; j'en ai vu un échantillon chez M. *Wagner*, directeur de la verrerie & de la mine de charbon de Paudex. Telle est encore la mine d'or au-dessus de Liddes.

(*) Depuis que j'ai quitté le Vallais, M. *Bastian* m'a envoyé une petite caisse des morceaux de minéral que j'avois choisis, parmi lesquels j'ai trouvé un morceau qui venoit d'une mine découverte le 25 Août de cette année, laquelle, à en juger par l'échantillon envoyé, doit être plus riche que celle de Sarrazé. C'est une gangue de quartz grenu, qui contient une galène de cobalt obscure (*Min. cobalti obscuræ nitens. Wall. Spec. 292.*), non superficielle, comme les morceaux de mine ci-dessus mentionnés. De plus, j'ai reçu, par le même envoi, une mine de cobalt cristallisée, polyèdre, des environs de Liddes dans la vallée que borde le St. Bernard ; & cinq morceaux de mine d'arsenic testacé (*Arsenicum testaceum, Wall. Spec. 284*), dont la superficie offre non seulement des efflorescences de couleur gorge de pigeon, qui prouvent qu'ils contiennent du soufre, mais aussi quelques veinules de mine d'arsenic sulfureuse ou pyriteuse, dans une gangue de quartz gras, où quelques fleurs rouges, dispersées par-ci par-là, prouvent la présence du cobalt.

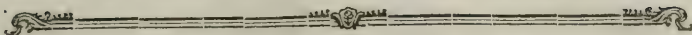
Il est donc évident, par les morceaux que l'on m'a envoyés, que le cobalt ne doit point être rare dans les Alpes.

Le Haut-Vallais offre aussi des mines dignes d'être examinées. Telles sont une mine de plomb, & une de cobalt, dont l'exploitation, entreprise par M. l'Evêque de Sion & le Général de Court, a été abandonnée à cause de quelques discussions survenues entre eux.

Comme un de nos compagnons de voyage se trouvoit fort pressé de retourner à Lausanne, nous fîmes cette excursion un peu à la hâte; & nous nous pressâmes de revenir sur nos pas. Mais, quoique les observations qu'elle m'a fournies soient en petit nombre, je les ai crues dignes d'être présentées à la Société, en attendant que, comme je me le propose, je puisse publier, soit dans ses *Mémoires*, soit dans un volume à part, la relation plus détaillée d'un second voyage dans le Vallais (*).

(*) Ce voyage a paru & se vend chez Mourer, cadet, Libraire à Lausanne.





DES RÉACTIFS

Et de leur emploi dans l'analyse des Eaux Minérales.

PAR MR. STRUVE, PROFESSEUR EN CHYMIE, &c.

Lu le 19 Juillet 1783.

LE nom de *Réactif*, introduit dans la langue françoise par les Chymistes modernes, est composé de la préposition latine *re* (qui paroît être formée de *retro*) & du mot latin *actio* ; ainsi le verbe *reago* signifie *vicissim agere*, agir à son tour.

En prenant cette étymologie pour base de la vraie signification du nom de *Réactif*, il en résulte qu'en général on doit appeller ainsi tout moyen d'action, qui, étant appliqué sur une eau minérale quelconque, produit une réaction ou action opposée, dont les phénomènes sont propres à faire connoître les substances qui entrent dans la composition de cette eau.

Cette définition générale étant posée, on pourra diviser les Réactifs en *universels* & *particuliers*.

J'appelle *Réactifs universels*, ces moyens qui, n'étant pas destinés d'une façon particulière à l'analyse des eaux, produisent cependant, lors qu'on les y applique, des effets propres à faire connoître leur nature.

Les *Réactifs particuliers*, au contraire, sont les substances ou les préparations chymiques qui, étant mêlées avec les eaux minérales, produisent certains changemens, qui sont autant d'indices propres à faire connoître les principes qui entrent dans leur composition.

Les *Réactifs universels*, dont on pourroit aisément grossir la liste, me paroissent devoir être réduits au nombre de trois, savoir : *l'agitation mécanique*, *l'air*, & *le feu*.

L'agitation mécanique, en éloignant les unes des autres & en pouf-

fant en tous sens les molécules aqueuses , permet aux principes gazeux de s'échapper & de manifester , non seulement leur présence , mais même leur nature ; & , jusqu'à un certain point , leur quantité.

L'air & le feu produisent à peu près les mêmes effets : ils ont en outre la propriété de précipiter les terres & le fer , tenus en dissolution au moyen de l'air fixe ou acide aérien. En effet , lors qu'une eau contient des terres ou du fer dissous par l'acide aérien , & qu'on l'expose à l'air ou à la chaleur : ces substances s'en séparent bientôt ; & l'eau , soumise ensuite à l'action des Réactifs , ne présente plus les phénomènes qu'elle offroit auparavant.

Quant aux Réactifs *particuliers* , ou proprement dits , leur nombre a beaucoup varié.

D'abord , on en a employé un très-grand nombre , dont la plupart ne répondoient en aucune manière au but qu'on se proposoit. La Chymie étoit alors à peine ébauchée , & les instrumens dont elle se servoit devoient être nécessairement grossiers. Mais les progrès de l'art en ont amené la réforme. Dans ces derniers temps , des chymistes du plus grand nom ont réduit tous ces Réactifs à un très-petit nombre de choisis. Il faut leur rendre la justice de dire , que ceux qu'ils proposent suffisent en effet pour la plupart des cas qui se présentent.

Cependant il se présente plusieurs circonstances où ces Réactifs ne fauroient suffire. M. Bergmann a parfaitement senti cet inconvénient ; & pour y remédier , il a fourni une liste de Réactifs beaucoup plus nombreuse que celle qu'on étoit accoutumé à voir. Son mérite ne s'est pas borné à rappeler & à perfectionner l'usage des Réactifs qu'on avoit négligés : la Chymie lui doit encore la découverte de plusieurs nouveaux moyens , qui sont de la plus grande importance.

Personne ne respecte plus que moi les connoissances de ce grand chymiste ; ses dissertations sur l'analyse des eaux sont sans contredit des ouvrages classiques dans leur genre. Mais je dois aussi à la vérité de convenir que , quelque complète que soit en apparence la liste des Réactifs qu'il propose , il se rencontre cependant des cas où il est nécessaire d'en employer un plus grand nombre encore. Tous ceux qui ont analysé des eaux , se seront sans doute aperçus , comme moi , que tel ou tel Réactif est quelquefois préférable à un autre , qui lui est en général supérieur : c'est ainsi , par exemple que , dans
certains

certains cas, la dissolution de mercure dans l'acide nitreux donne des indices plus certains de la présence de l'acide vitriolique, que la dissolution de terre pesante dans l'acide nitreux ou marin. D'un autre côté, quoique le nombre des bons Réactifs ne soit pas petit, & qu'on en ait découvert de nouveaux dont l'effet paroît bien marqué, on ne desireroit encore que trop souvent des moyens d'obtenir des effets plus tranchans que ceux qu'on peut obtenir par les Réactifs connus.

En conséquence de ces faits, que personne, si je ne me trompe, ne révoquera en doute; je crois qu'aux Réactifs proposés par M. Bergmann, je puis en ajouter un certain nombre de nouveaux dont il ne parle pas. Je pense que l'emploi de ces nouveaux moyens ne fera rien moins qu'indifférent à ceux qui voudront analyser des eaux. Du moins leur dois-je la solution de beaucoup de difficultés, dont il m'auroit été impossible de me tirer sans leur secours.

RÉACTIFS DE MR. BERGMANN.

1°. *La teinture de tournesol.* Lors qu'on verse quelques gouttes de cette teinture délayée dans une eau qui contient de l'acide aérien; le mélange devient plus ou moins rouge. M. Bergmann a trouvé qu'une partie d'eau saturée d'acide aérien, rougit cinquante parties de teinture de tournesol; & qu'une trop petite portion d'acide aérien ne fait aucun effet sur elle. Le papier coloré par cette teinture, & que M. Bergmann n'a pas adopté, devient aussi rouge, lors qu'on le trempe dans une eau qui contient le même acide. Ce même papier, altéré par le vinaigre, de rougeâtre qu'il étoit, devient bleu par les sels alcalis & les terres aérées.

2°. *La teinture de terre-mérite.* Cette teinture, & le papier qui en est coloré, sont plus ou moins altérés par l'alcali fixe aéré; leur couleur jaune s'obscurcit alors & se change en rouge-brun. Les terres calcaires aérées n'y produisent aucun changement.

3°. *La teinture de Fernambouc.* Cette teinture devient violette par l'effet des sels alcalis: il en est de même des papiers colorés avec cette teinture. Remarquez que les terres alcalines aérées, telles que la terre calcaire & la magnésie, ne changent point la couleur du papier teint par la terre-mérite (a). En échange, ces mêmes terres changent le papier coloré par le Fernambouc, de même que celui qui est teint par le tournesol & altéré par le vinaigre; comme on

(a) Bergmann, de aquis frigidis, 93. a.

peut le voir dans l'analyse de l'eau de Scheidschütz , faite par M. Bergmann (b). Ainsi le papier teint par la terre-mérite est le Réactif le plus propre à découvrir la présence de l'alcali fixe aéré; quoique, d'après les estimations de M. Bergmann, il n'ait pas le cinquième de la force de celui qui est teint par le Fernambouc.

4°. *La teinture de galles , faite à l'esprit de vin.* Elle montre la présence du fer , soit qu'il soit dissous dans l'acide aérien , ou qu'il se trouve dans l'état de vitriol , en colorant l'eau en pourpre , en violet , ou en noir. Mais lors que le fer s'y trouve dans l'état de déphlogistification , elle n'y produit aucun changement. On sait que de l'eau distillée qui contient du fer déphlogistiqué , dissous dans l'acide de sel , ne souffre aucune altération par l'infusion de galles. Mais , pour que l'effet de la teinture de galles soit bien marqué dans les cas où elle doit avoir lieu , il faut qu'on ait l'attention de n'en mettre qu'un peu dans beaucoup d'eau. Cette attention est sur-tout nécessaire lorsque les eaux sont peu ferrugineuses , comme l'a très-bien observé M. le Comte de Razoumowski , dans l'analyse qu'il a faite des eaux de *Loefche en Vallais*. De plus , il importe de connoître les effets de cette teinture sur les eaux , lorsqu'on l'emploie seule , ou mêlée avec d'autres Réactifs. En effet , il est des cas où il ne faut employer la teinture de galles qu'après avoir mêlé un autre Réactif avec l'eau. Ainsi , par exemple , après avoir versé de l'eau de chaux dans une eau ferrugineuse aérée , en assez grande quantité pour en séparer tout l'acide aérien , il faut y mettre de l'infusion de galles pour savoir si l'eau de chaux en a précipité tout le fer. Or , si l'on ne connoissoit pas les effets que produit une surabondance d'eau de chaux sur l'infusion de galles , on pourroit facilement se méprendre dans cette expérience , en attribuant au fer la couleur brune-rougeâtre , ou bleue-verdâtre , que l'eau prend dans certaines circonstances.

Il importe encore de savoir d'avance quelles modifications souffre l'emploi de la teinture de galles , en raison des différentes combinaisons qui peuvent se rencontrer naturellement dans les eaux. C'est ainsi , par exemple , que l'infusion de galles colore bien autrement une eau ferrugineuse aérée alcaline , qu'une eau ferrugineuse aérée non-alcaline. Dans ce dernier cas , l'eau devient violette ; tandis que , dans le premier , elle devient pourpre. C'est ainsi encore qu'avec l'infusion de galles , une eau ferrugineuse aérée , contenant beaucoup de

(b) Bergmann , l. c.

félénite, donne un précipité plus considérable, que lorsqu'elle n'en contient point.

5°. *L'alcali phlogistique, ou la lessive du bleu de Berlin.* Ce Réactif a, comme on sait, la propriété de précipiter en bleu le fer qui se trouve dissous dans l'eau par l'intermède d'un acide minéral. M. *Bergmann* assure qu'il est des cas où la même précipitation a lieu, lorsque le fer est dissous au moyen de l'acide aérien. J'avoue que je n'ai jamais eu occasion de l'observer : & sans le révoquer entièrement en doute, je serois porté à croire que cet effet n'a lieu que lorsque l'alcali phlogistique n'a pas été bien préparé ; & sur-tout lorsqu'on l'a fait sans alcali caustique.

D'ailleurs, quand même cette précipitation pourroit avoir lieu, je ne vois pas qu'il fallût pour cela exclure l'alcali phlogistique du nombre des Réactifs utiles, comme l'ont fait quelques chymistes. Tout ce qui résulteroit de la vérité de ce fait, ce seroit que, pour conclure que le précipité bleu, obtenu par l'alcali phlogistique, est dû au fer combiné à un acide minéral, il faudroit faire l'expérience sur l'eau fraîchement puisée, & sur celle qui auroit bouilli : si l'on obtenoit le même précipité dans l'un & l'autre cas, il n'y auroit point de doute que le fer ne fût combiné à un acide minéral. Et comme tout prudent analyste fait ses expériences, aussi bien avec l'eau fraîche qu'avec l'eau bouillie, il ne peut risquer d'être induit en erreur par ce Réactif.

J'ai montré ci-dessus que l'infusion de noix de galles n'étoit point changée par le fer dépourvu de phlogistique : il n'en est pas de même de l'alcali phlogistique. Que le fer ait du phlogistique ou non, pourvu qu'il soit dissous dans un acide minéral, ce Réactif le précipite toujours en bleu. Observons en passant, qu'il n'y a que l'acide de sel qui puisse dissoudre le fer déphlogistique, & que l'acide vitriolique ne sauroit s'unir à ce métal qu'autant qu'il conserve une certaine portion de son phlogistique.

Une attention bien importante dans l'emploi de ce Réactif, pour découvrir la présence du fer, c'est de n'en mettre qu'une petite quantité sur une grande quantité d'eau. Cette précaution est sur-tout nécessaire lorsque l'alcali phlogistique est bien préparé. Son action ne s'exerce alors que successivement ; & pour qu'il donne un précipité, il faut qu'il se combine avec une portion de fer, avant de pouvoir agir sur une autre.

Au reste, le fer n'est pas le seul métal que l'alcali phlogistique

précipite : il produit le même effet sur plusieurs autres substances métalliques. Mais les couleurs qui résultent de ces précipitations ne sont pas les mêmes que celles qui ont lieu avec le fer. C'est ainsi que le cuivre se précipite en rouge-brun, le zinc en blanc, &c.

6°. *L'acide de sucre.* S'il existe un Réactif utile & sensible, c'est sans contredit l'acide du sucre. Il sert à découvrir jusqu'aux plus petites traces de terre calcaire, en formant avec cette terre un sel très-peu soluble, qui tombe en nuages ou flocons nébuleux, & se dépose sous la forme d'une poudre blanche. Mais, pour que cet effet ait lieu, il faut que l'acide de sucre soit très-pur : car, s'il contenoit un peu d'acide nitreux, la précipitation n'auroit pas lieu, au moins dans les cas où la quantité de terre calcaire ou de sel calcaire seroit très-petite. Au reste il faut observer, avec M. *Bergmann*, que toutes les eaux contiennent de la terre calcaire, & que les plus pures forment un précipité au bout de vingt-quatre heures.

7°. *L'alcali fixe aéré.* Il précipite toutes les terres & tous les métaux qui se trouvent en dissolution dans les eaux. L'alcali, par sa grande affinité aux acides, s'empare de ceux qui tiennent les métaux & les terres en dissolution ; & produit, de cette manière, des précipités, sans indiquer cependant d'une manière bien précise la nature de la substance précipitée.

8°. *La terre pesante salée, ou le sel marin à base de terre pesante.* Ce Réactif est un des plus sensibles. Pour peu qu'une eau contienne de sel vitriolique quelconque, il s'y forme un précipité, produit par la combinaison de l'acide vitriolique avec la terre pesante. Ce précipité est un véritable spath pesant, dont l'eau ne peut presque rien dissoudre. Souvent il se manifeste sous la forme d'une poussière blanche, & quelquefois il ne paroît qu'après bien du temps & en petite quantité. Ce dernier cas n'a lieu que lorsque l'eau ne contient point d'acide vitriolique, ou qu'elle n'en a qu'une quantité infiniment petite. Cependant, quoique ce Réactif soit des plus sensibles, comme je viens de le dire, il ne faut pas le croire absolument infaillible. Je montrerai plus bas qu'il est des circonstances où le nitre mercuriel doit lui être préféré.

9°. *Le nitre lunaire, ou la dissolution d'argent acidulée.* Ce Réactif mérite à juste titre un des premiers rangs. Il est sur-tout utile pour découvrir la présence des sels formés par l'acide marin. Mais, comme l'acide vitriolique & les substances alcalines le précipitent aussi, il importe de connoître les moyens propres à rendre ce Réactif plus décisif,

ou à dévoiler la nature du précipité qu'il donne dans l'un ou l'autre cas. Pour cet effet, il faut ajouter, soit à l'eau, soit au nitre lunaire, un peu d'acide nitreux pur : s'il se trouve une substance alcaline dans l'eau, cet acide excédent la neutralise, & empêche qu'elle n'influe dans la précipitation. Quant aux marques auxquelles on peut reconnoître la nature du précipité, il faut observer, 1°. que le nitre lunaire acidulé forme, avec l'acide marin, un précipité très-apparent, indissoluble par l'acide nitreux, & qui prend la forme de flocons, qui s'attachent les uns aux autres, & forment un mucilage ou caillet blanc, qui nage dans la liqueur ; 2°. que les sels vitrioliques précipitent aussi la dissolution d'argent, mais plus lentement, par un précipité très-peu apparent, en forme de poudre blanche, lequel, étant examiné à la loupe, présente de petits cristaux de vitriol d'argent. M. *Bergmann* a observé qu'il ne falloit qu'un grain de sel commun sur deux pintes & trois quarts d'eau, pour former des stries blanches à la première goutte de nitre lunaire acidulé, tandis qu'il en faut quatre-vingt dix-huit de sel de Glauber, pour produire un changement qui se manifeste sur le champ. Quoiqu'il en soit, ce Réactif est encore très-propre à faire connoître la présence du soufre dans les eaux minérales : dans ce cas, il donne un précipité plus ou moins noir.

10°. *L'Eau de chaux.* Cette eau, qui est une dissolution de terre calcaire, privée d'air fixe par la calcination, reprend de cet air lorsqu'on en verse dans une eau aérée ; & il se forme un précipité de terre calcaire insoluble. Mais il faut bien se garder de regarder ce moyen comme infaillible, puisque l'alcali fixe aéré produit le même effet sur l'eau de chaux.

11°. *L'Alcohol, ou l'Esprit de vin très-rectifié.* L'alcohol, mêlé en suffisante quantité avec une eau, en précipite, selon M. *Bergmann* (a), tous les sels qu'elle peut contenir & qui sont indissolubles par lui. La raison de cette précipitation se trouve dans l'affinité de l'eau à l'esprit de vin ; je conviens qu'elle est bien intéressante : mais on se tromperoit, si l'on s'imaginait que la précipitation qui a lieu dans ces cas soit complete ; l'esprit de vin ne produit cet effet qu'en partie ; & il reste encore des expériences à faire sur ce liquide, considéré comme Réactif. En attendant, je suis porté à croire qu'il ne précipite que la terre vitriolée, la sélénite, & le sel de Glauber. S'il produit cet

(a) *Bergmann, de anal. aquar. p. 107.*

effet sur les autres sels indissolubles par l'esprit de vin, ce n'est que lorsque la quantité qu'on en emploie surpasse un grand nombre de fois celle de l'eau dans laquelle on la verse. Et quoique la sélénite, le tartre vitriolé, & le sel de Glauber, se précipitent assez facilement; cette précipitation ne paroît cependant pas complète, au moins quant au sel de Glauber, ainsi que j'ai eu occasion de m'en assurer plusieurs fois. Il seroit donc à souhaiter que l'on examinât de plus près l'effet de ce Réactif, & qu'on fit des essais pour déterminer jusqu'à quel point il peut être utile. Au reste, on doit compter parmi les sels sur lesquels l'alcool n'a point d'action : 1°. tous les sels vitrioliques, ou dont l'acide vitriolique est une des parties constituantes; 2°. tous les vrais sels neutres, formés par les acides minéraux; & enfin, 3°. les alcalis fixes aérés.

12°. *Le nitre mercuriel, ou dissolution à froid de mercure dans l'acide nitreux.* Le nitre mercuriel forme un précipité avec les eaux qui contiennent des sels marins, des sels vitrioliques, des substances alcalines dissoutes à la faveur de l'acide aérien, & des matières extractives ou mucilagineuses.

Le précipité produit par l'alcali fixe aéré est jaune; mais il devient bientôt blanchâtre. Cet effet est si sensible, selon M. Bergmann, qu'une goutte de nitre mercuriel forme des nuages avec deux pintes & trois quarts d'eau, chargée seulement de trois grains de soude.

Le précipité formé par les sels marins est abondant, blanc, & de forme caséuse, ou ressemblant au caillet de lait. Celui qui est formé par les sels vitrioliques est en poudre blanche, grenée, peu abondante, & que l'on ne commence d'apercevoir qu'au bout d'une heure, quand il n'y a qu'une petite quantité de la substance précipitante. Il a d'ailleurs la propriété de jaunir lorsqu'on y verse dessus de l'eau bouillante.

Comme les substances alcalines aérées ont aussi la propriété de précipiter le nitre mercuriel, il importe d'ajouter, soit à l'eau, soit au nitre mercuriel, un peu d'acide nitreux très-pur, qui, en neutralisant les substances alcalines, prévient leur action sur le nitre mercuriel, & ne permet que celle des sels vitrioliques & marins.

Quoique le nitre mercuriel paroisse plus propre à manifester la présence de l'acide marin que celle du vitriolique, & que même, relativement à l'acide marin, il soit inférieur au nitre lunaire; il est cependant des circonstances où il se montre très-sensible, & même plus que le sel marin à base de terre pesante. En effet, lorsqu'on en verse dans une

eau si peu chargée de sélénite, que le sel marin à base de terre pesante n'y produit aucun changement, il s'y forme un nuage tirant sur le jaune, & qui disparoît par l'agitation : ce nuage est l'effet de la combinaison de l'acide vitriolique avec le mercure. Cette combinaison étant peu soluble, elle ne se dissout point dans la couche d'eau où elle se forme ; mais, lorsqu'on l'agite, elle éprouve l'action successive d'une plus grande quantité d'eau, & la dissolution peut s'en faire. Je dois observer que, pour que cette expérience réussisse, il faut ajouter au nitre mercuriel un peu d'acide nitreux.

Au reste, il paroît que le nuage qui se forme dans ce mélange est d'autant plus jaune, que l'eau contient plus de matière extractive. Cependant, quoique la dissolution de mercure forme un précipité avec la matière extractive, cet effet n'a pas lieu lorsque l'eau est acidulée & qu'elle ne contient point de sels vitrioliques.

13°. *Le nitre mercuriel avec excès d'acide, dissous à la chaleur.* Ce Réactif se trouve aussi dans la liste de ceux dont parle M. Bergmann. Il faut remarquer qu'il forme un précipité jaune avec les eaux qui contiennent des sels vitrioliques, & que ce précipité devient blanc sur le champ pour peu d'acide qu'on y ajoute. Il convient aussi d'observer que les eaux qui charient du foie de soufre sont les seules qui le précipitent en noir, tandis que le nitre lunaire dissous à froid est précipité en noir par toutes les eaux sulfureuses quelconques.

14°. *Mercure sublimé corrosif.* Ce Réactif a la propriété d'être précipité en jaune par l'alcali fixe aéré, la chaux, & la magnésie aérée. M. Bergmann observe avec raison que la décomposition du sublimé corrosif ne s'opère que lentement par la chaux & la magnésie, tandis qu'un petit morceau de sublimé corrosif, jeté dans une eau qui contient de l'alcali fixe aéré, y occasionne sur le champ un précipité rougeâtre. On peut encore se servir du sublimé pour distinguer les eaux *garosulfureuses* de celles qui sont vraiment *sulfureuses* : car, avec les premières, il produit un précipité blanc ; & avec les dernières, un précipité noir.

15°. *L'arsenic blanc.* Un peu d'arsenic blanc, réduit en poudre, fait jaunir insensiblement l'eau qui contient du gas sulfureux, parce qu'il se change en orpiment par son union avec le soufre qui entre dans la composition de ce gas. Le même phénomène a lieu avec une eau vraiment sulfureuse ; mais le changement ne se fait pas si promptement. M. Verdeil a vu une eau qui contenoit du gas hépatique sensible aux

autres Réactifs, & qui ne produisoit aucun effet sur l'arsenic, parce que le gas hépatique s'évaporoit avant qu'il pût agir sur lui.

16°. *Chaux salée, ou sel ammoniac fixe.* La chaux salée a la propriété de précipiter l'alcali fixe aéré : cependant, si l'eau contenoit une quantité considérable de quelque sel vitriolique, le résultat seroit douteux ; car l'acide vitriolique change la terre calcaire en gyps, qui est assez peu soluble dans l'eau.

17°. *Foie de soufre ordinaire.* Comme il se décompose très-facilement, tant par l'acide aérien que par les sels terreux & les sels métalliques ; je pense qu'il ne sauroit être d'une grande utilité dans l'examen des eaux minérales. Le principal usage qu'on en peut tirer, c'est de reconnoître la présence des substances métalliques, qu'il précipite toutes en noir ou en brun, à l'exception du zinc ; & comme il précipite l'arsenic en jaune, il peut servir à le découvrir là où on a lieu de le soupçonner. Quant aux terres, il les précipite toutes en blanc.

18°. *L'alcali volatil aéré.* Ce Réactif possède la propriété de colorer en bleu les eaux cuivreuses, pourvu qu'on l'emploie en suffisante quantité. M. Bergmann a trouvé que quelques gouttes de cet alcali produisoient un léger nuage avec deux pintes & trois quarts d'eau, dans laquelle on avoit dissous six grains & demi de vitriol cuivreux ; que, lorsque le vitriol étoit en plus grande quantité, ce nuage passoit bientôt du cendré au bleu ; qu'en agitant l'eau, elle prenoit une teinte foible & trouble ; qu'enfin tout le cuivre précipité étoit redissous, & que la liqueur devenoit azurée. Le même auteur a encore trouvé que l'eau distillée, imprégnée de fer aéré, donnoit aussi une couleur bleue, mais plus lentement. Au reste, ce Réactif a les mêmes propriétés que l'alcali fixe aéré.

19°. *L'alcali volatil caustique.* M. Bergmann a montré que ce Réactif précipitoit toutes les dissolutions terreuses, excepté la chaux & la terre pesante, qui ne se trouve peut-être jamais dans les eaux minérales. Il paroît donc que l'alcali volatil caustique est très-propre à faire découvrir la présence des sels terreux, à tout autre basé qu'à celle de terre calcaire. Mais, outre cette propriété assez importante en elle-même, il possède encore celle de précipiter le fer sous forme métallique ; & je crois qu'à cet égard, il doit être utile dans l'analyse des eaux ferrugineuses. D'un autre côté, comme il rend les eaux cuivreuses beaucoup plus vite bleues que ne le fait l'alcali volatil aéré, dont je viens de

de parler, je pense qu'il doit lui être préféré pour l'examen de ces eaux.

20°. *Le sucre de Saturne, ou le vinaigre de plomb.* Il forme un précipité avec l'acide marin & vitriolique, mais sur-tout avec ce dernier. Le précipité que forment les sels vitrioliques est peu dissoluble; celui que fournit l'acide marin l'est au contraire assez. Ce Réactif donne un précipité avec la chaux, la magnésie, & sur-tout avec les sels vitrioliques & marins. Les sels vitrioliques forment, avec le sucre de saturne, un précipité en petits grains, à peu près insoluble dans l'eau & le vinaigre. Par son moyen, les sels marins donnent un précipité en forme de poudre blanche, qui est très-soluble dans le vinaigre. Dans l'emploi du vinaigre de plomb, il faut observer que les substances alcalines le décomposent; & que, pour tirer des conclusions de son effet, il convient d'ajouter à l'eau qu'on examine un peu de vinaigre distillé concentré, ou d'acide nitreux très-pur : de cette manière, ces substances alcalines se trouvent saturées, & ne peuvent produire aucun effet sur le Réactif.

Lorsque les eaux contiennent du soufre, le vinaigre de plomb forme un précipité brun, ou les colore en brun. Au reste, M. *Bergmann* ne regarde pas ce Réactif comme assez sûr, parce que le plomb corré se dissout aussi en grande eau. Quant à moi, je pense qu'on peut s'en passer sans aucun inconvénient, & qu'il faut lui substituer la dissolution de plomb dans l'acide nitreux, comme je le montrerai dans la suite.

21°. *Le vitriol de Mars.* Ce Réactif est du nombre de ceux qui ne sont point utiles. On l'emploie principalement pour découvrir si une eau contient des substances alcalines. Il a aussi la propriété d'être décomposé lorsque, dans les eaux minérales, l'acide marin se trouve uni à la chaux. Mais, comme on a plusieurs autres Réactifs qui remplissent les mêmes buts, on peut aisément se passer de celui-ci; d'autant plus qu'il s'altère aisément par l'action de l'air, qui déphlogistique le fer qui entre dans le vitriol, & l'en sépare en partie : ce qui rend son emploi embarrassant. Il est vrai que M. *Bergmann* se sert du vitriol de mars pour découvrir l'air déphlogistique : mais il reste encore des recherches à faire, tant sur les moyens de l'employer d'une manière propre à éviter toute erreur, que sur le cas qu'on doit faire des phénomènes que ce Réactif peut présenter.

22°. *Le savon.* Le savon sert à montrer la présence des sels à base

terreuse ou métallique. Une eau qui contient de ces sels , ne dissout qu'avec peine le savon ; & il reste suspendu sous la forme de grumeaux , qui se déposent par le repos. Je trouve ce moyen incommode , & je pense qu'on peut se dispenser de l'employer. Je préfère l'esprit de savon.

23°. *L'acide vitriolique concentré.* Il sert principalement à faire connoître la présence de la terre de spath pesant , ou des sels à base de terre pesante : il produit alors un précipité , qui se forme aussi-tôt. Mais , comme il doit être très-rare de rencontrer ces principes dans les eaux , il en résulte qu'on ne sauroit mettre l'acide vitriolique au nombre des principaux Réactifs.

Il est encore des chymistes qui le croient propre à dégager l'acide aérien. Je ne suis point de cet avis. Souvent il ne se fait aucun dégagement ; & lorsqu'il a lieu , ce n'est pas d'une manière aussi prompte qu'on le pense. Je crois que l'épreuve avec l'eau de chaux aura induit en erreur dans ce cas ; & voici comment. Si , dans une eau aérée , on met un peu d'huile de vitriol , & ensuite de l'eau de chaux , il n'en résulte d'abord aucun effet : d'un côté , parce que l'acide vitriolique s'unit à la chaux ; de l'autre , parce que la quantité d'eau est assez grande pour dissoudre la sélénite , & empêcher le précipité. Mais , en continuant d'ajouter de l'eau de chaux au mélange , l'eau se trouble ; & l'acide vitriolique étant saturé , l'air fixe reparoit de nouveau.

DE QUELQUES RÉACTIFS NOUVEAUX.

1°. *L'acide nitreux concentré.* M. Bergmann parle , à la vérité , de l'acide nitreux concentré , comme d'un Réactif : mais il ne lui a pas assigné un rang particulier dans la liste qu'il en a donnée , & il n'en tire pas tout l'usage qu'il pourroit. Pour moi , je l'ai trouvé très-utile pour restreindre dans diverses circonstances l'action de certains Réactifs : on peut consulter ce que j'ai dit à cet égard dans les articles précédents. Il faut seulement observer que , pour qu'il remplisse utilement le but de restreindre l'action des autres Réactifs , il doit être de la plus grande pureté. Du reste , l'acide nitreux concentré est très-propre , ainsi que le dit M. Bergmann , pour découvrir la présence du soufre dans les eaux thermales. Versé en suffisante quantité sur les eaux qui contiennent du véritable foie de soufre , il en précipite le soufre , & détruit sur le champ leur odeur , en s'emparant du gas auquel elles

la doivent. M. *Scheele*, célèbre Chymiste Suédois, a fait des expériences intéressantes sur la décomposition de ce gas. On peut les voir dans son *Traité sur le feu & sur l'air*.

2°. *Le sel cathartique amer, ou le vitriol de magnésie*. Ce sel peut être employé d'une manière utile pour découvrir la présence de l'alcali fixe. Quoique cette qualité lui soit commune avec tous les sels terreux, il y joint cependant certaines prérogatives qui lui sont particulières. J'ai trouvé que ni les terres, ni les sels vitrioliques contenus dans l'eau, ne pouvoient le décomposer; tandis que les terres décomposent l'alun, les sels vitrioliques, & le sel marin à base calcaire. Dans les cas où l'on demande que le Réactif ne contienne point d'acide vitriolique, comme lorsqu'on veut employer la dissolution de terre pesante, immédiatement après s'être assuré de la présence de l'alcali fixe; alors on peut prendre le sel marin à base de magnésie, ou la dissolution de magnésie de sel, & les substituer avec avantage au vitriol de magnésie. La quantité de magnésie qui se sépare dans ces cas, indique celle de l'alcali contenu dans l'eau.

3°. *Le sel ammoniac*. Lorsqu'on met du sel ammoniac dans une dissolution d'alcali fixe, l'alcali volatil que contient le sel ammoniac, se dégage & se fait sentir par son odeur. Le sel ammoniac peut donc servir à reconnoître les eaux alcalines. Mais, pour que l'effet en soit marqué, il convient d'évaporer l'eau à moitié, avant de l'employer. Il est bien rare qu'une eau contienne assez d'alcali fixe, pour que le dégagement de l'alcali volatil se fasse sans cette opération préliminaire; & si cela arrivoit, ce seroit une preuve que la quantité de l'alcali seroit considérable.

On m'objectera peut-être qu'on ne voit pas pourquoi j'augmente la liste, déjà assez nombreuse, des Réactifs propres à faire connoître l'alcali qui est dans les eaux. Je répondrai à cela, que, lorsqu'on travaille en Chymie sur des infiniment petits, comme c'est le cas dans l'analyse des eaux minérales, il importe d'avoir plusieurs moyens de s'assurer de la présence d'une substance: d'ailleurs, le sel ammoniac est un des Réactifs les plus décisifs; puisqu'il n'est aucune substance contenue dans les eaux, excepté l'alcali fixe aéré, qui soit capable de le décomposer.

Quoiqu'il en soit, ce Réactif présente dans son emploi un phénomène curieux, qu'il est intéressant d'observer. Si l'on met dans un bocal de verre, de l'eau distillée, dont la température est égale à celle de l'eau minérale; & dans un autre bocal, de la même eau minérale, qu'on croit

alcaline ; qu'ensuite on place un thermomètre dans chacun de ces bocalx , & qu'on y jette du sel ammoniac : le thermomètre trempé dans l'eau minérale descendra beaucoup plus bas , si elle est véritablement alcaline , que celui qui se trouve dans l'eau distillée.

Il arrive quelquefois que l'alcali volatil ne se dégage pas d'une manière assez marquée. Pour s'assurer qu'un tel dégagement a eu lieu , il faut tenir , au-dessus du bocal qui contient de l'eau minérale mêlée avec du sel marin , au moment que l'on fait ce mélange , un bouchon de crystal mouillé avec de l'acide marin foible. Si le bouchon fume , ce sera une preuve qu'il s'est développé de l'alcali volatil , & que l'eau contient par conséquent de l'alcali fixe aéré.

4°. *L'alcali sucré.* Ce Réactif est une combinaison de l'acide du sucre avec l'alcali fixe végétal. Il possède , dans le fond , les mêmes propriétés que l'acide qui entre dans sa composition : mais , comme il décompose les sels à base calcaire avec beaucoup plus de facilité que l'acide de sucre , à cause de la double affinité qui a lieu dans ces cas ; je crois pouvoir le recommander comme préférable à cet acide , dans les cas où l'on a lieu de croire qu'une eau contient des sels à base de terre calcaire. J'ai même trouvé qu'il faisoit un effet bien marqué , lorsque l'acide de sucre n'en faisoit aucun : ce qui doit être remarqué. Cependant , quoique l'alcali sucré soit plus propre que l'acide de sucre pour décomposer les sels calcaires , en échange celui-ci vaut mieux pour découvrir la présence de la terre calcaire aérée.

5°. *Le cuivre.* On fait , en Chymie , que ce métal a la propriété de décomposer l'alun , & d'en séparer la terre. Je crois donc qu'il peut servir dans l'analyse des eaux , pour découvrir la présence de l'alun. Pour cet effet , il faut faire bouillir , dans un vase de cuivre bien net , l'eau qu'on soupçonne d'être alumineuse : elle devient pour lors bleue.

Je conviens volontiers que cet essai n'auroit pas tout le succès désiré , dans le cas où l'alun , contenu dans une eau minérale , seroit parfaitement saturé & sans le moindre excès d'acide. Alors il faudroit mettre de l'alcali fixe dans l'eau , & en séparer le précipité : s'il devenoit styptique en le saturant avec l'acide vitriolique , ce seroit une preuve que l'eau étoit alumineuse.

6°. *Le foie de soufre volatil , ou l'Esprit de Beguin.* Cet esprit me paroît très-propre à découvrir l'arsenic qui pourroit être contenu dans les eaux minérales. Je crois qu'il mérite en général une grande préférence sur le foie de soufre ordinaire. 1°. On est assuré , par la na-

ture même de sa préparation, que l'alcali volatil qui entre dans sa composition, est très-pur; tandis qu'il n'est pas si facile d'avoir du foie de soufre ordinaire dont l'alcali soit pur. 2°. Sa préparation ne permet pas qu'il contienne un excès de soufre, ni par conséquent qu'il ait les inconvéniens auxquels cet excès rend le foie de soufre ordinaire plus ou moins sujet. 3°. Son effet est plus marqué & plus prompt que celui du foie de soufre ordinaire, à cause de la volatilité de l'alcali qui entre dans sa composition. Il me paroît donc qu'à tous ces égards, le foie de soufre volatil mérite d'être placé dans le rang des Réactifs propres à l'analyse des eaux minérales.

7°. *L'Esprit de savon, ou la dissolution de savon dans l'Esprit de vin.* Cette dissolution a, dans le fond, les mêmes propriétés que le savon en nature; & je m'en sers comme M. Bergmann & autres se servent du savon, pour découvrir les sels à base terreuse ou métallique. Je crois devoir donner la préférence à l'esprit de savon sur le savon en nature: parce qu'il est incommode de dissoudre du savon dans une eau qu'on veut examiner; parce qu'il est difficile, sinon impossible, de déterminer la quantité de savon qu'on emploie; & parce qu'enfin cette manière ne sauroit présenter des résultats nets, comme la dissolution de savon. Cette dissolution produit, sans aucun embarras, un effet très-marqué lorsqu'on en verse dans les eaux qui contiennent des sels terreux & métalliques: on voit alors qu'elle les trouble sur le champ, & forme un précipité très-visible & très-sensible.

8°. *Le nitre de plomb, ou la dissolution de plomb dans l'acide nitreux.* Ce Réactif produit exactement les mêmes effets que le vinaigre de plomb, ou le sucre de saturne. Cependant, je le trouve préférable à ce vinaigre & à ce sucre; parce que le plomb s'unit d'une manière plus intime à l'acide de nitre, qu'à celui du vinaigre. D'ailleurs, il n'est pas aussi sujet que le vinaigre de plomb, à s'altérer par des causes étrangères.

9°. *Le vitriol de cuivre.* La dissolution de vitriol de cuivre sert à découvrir si une eau contient des substances alcalines. Une eau de cette nature se trouble & il s'y forme un précipité. Je conviens qu'en général on peut se passer de ce Réactif: mais comme, dans tous les cas, il est préférable au vitriol de mars, je crois devoir en conseiller l'usage. J'ai trouvé qu'il possédoit tous les avantages du vitriol de mars, sans en avoir les inconvéniens; puisqu'il ne se décompose pas, comme lui, par l'action de l'air. Plus on fera dans le cas d'examiner des eaux minérales, plus on verra qu'il convient d'augmenter le nombre des Réactifs, même à vertus égales.

M É M O I R E

*Sur les brouillards électriques vus en Juin & Juillet 1783;
& sur le tremblement de terre arrivé à Lausanne le 6
Juillet de la même année.*

PAR MR. VERDEIL, DOCTEUR EN MÉDECINE, &c.

Lu le 29 Juillet 1783.

§. I. **A**VANT de parler du météore nébuleux qui vient de régner avec une persévérance bien extraordinaire pour la saison, je désirerois un plus grand nombre de faits; j'attendois de la part des Physiciens de l'Europe, de plus amples informations, des lumières nouvelles, lorsque ce phénomène est devenu un objet de curiosité pour les savants & d'alarmes pour le vulgaire. Quelques personnes, trompées par une fausse apparence de fumée, se sont imaginées, je ne fais pourquoi, que nos brouillards étoient les fumées de l'abyme dont parle l'Apocalypse (a) comme d'un présage de la fin du monde. J'ai vu une femme qui en a été épouvantée, au point de devenir sérieusement malade. Cette terreur panique, plus ou moins répandue, m'a fait prendre la plume. Mes idées se sont multipliées : elles forment le Mémoire que j'ai l'honneur d'offrir à la Société.

§. II. Depuis environ dix ans, toute l'atmosphère de notre Globe éprouve une grande sécheresse. Il est vrai pourtant que, dans l'espace d'un an, il est tombé, sur plusieurs contrées, plus d'eau qu'à l'ordinaire. Selon le calcul qu'en a fait M. *Jeaurat* à l'Observatoire de Paris, la quantité d'eau tombée en cette ville pendant les six premiers

(a) Chap. IX, v. 12.

mois de 1782, fut de 11 pouces 3 lignes & $\frac{3}{10}$; c'est-à-dire, à deux pouces près, aussi grande que durant l'année entière 1781. Mais ces exceptions ne font rien à la règle générale; & ces pluies, presque toujours soudaines, n'ont pu s'imbiber bien avant dans la terre. La sécheresse a été extrême pendant l'année 1782, sur-tout en Italie & dans les provinces méridionales de France, où plusieurs personnes sont mortes de l'excès de la chaleur.

§. III. Cependant l'automne de 1782 a été froide & humide. L'hiver a été humide, & si doux, qu'on n'a pu remplir les glaciers que de neige. Le mois d'Avril a été beau, & agréable par sa chaleur & sa sérénité. Le temps a persévéré dans cet état jusqu'au 26 Mai. Alors les pluies ont commencé & ont été presque continuelles jusqu'au 22 Juin. La quantité d'eau, tombée ici pendant ce temps, a été très-considérable. Je ne l'ai pas mesurée bien exactement; mais je présume qu'il en est tombé au moins trois fois plus qu'il n'en tombe, année moyenne, dans le printemps entier.

§. IV. Ces pluies étoient ordinairement accompagnées de brouillards plus ou moins épais, sur-tout le 18 Juin & les jours suivants. Le 22 au matin, elles ont cessé tout-à-coup, & ont laissé les brouillards qui font le sujet de ce Mémoire.

§. V. On fait que les brouillards ordinaires sont d'un gris cendré: ceux dont nous parlons m'ont paru bleuâtres; beaucoup de personnes leur ont trouvé une couleur de fumée; quelquefois ils m'ont paru un peu roux. Les objets, de même que leurs ombres, participoient alors de l'une ou de l'autre de ces couleurs.

§. VI. La densité de nos brouillards étoit beaucoup moins considérable que celle des brouillards d'automne. Dans cette saison, lorsque les brouillards sont le moins épais, nous ne distinguons guère les objets éloignés de plus d'un quart de lieue; nos brouillards du mois de Juin nous ont souvent permis de les distinguer à trois lieues au moins. J'ai observé que les vues les plus ordinaires pouvoient appercevoir, depuis la promenade de *Montbenon*, la pointe de terre qui s'avance dans le lac, auprès du village de *St. Sulpice* (b); mais il étoit impossible de voir la moindre chose des premières chaînes des Alpes de la Savoie, moins encore de celles du Jura ou des Alpes du Vallais. On voyoit aussi d'une manière assez distincte le

(b) Voyez la Carte du Pays de Vaud, par M. Mallet.

Soleil, la Lune, & les Étoiles de la première grandeur, sur-tout lorsque ces astres approchoient du point le plus élevé de leur révolution diurne.

§. VII. Cette densité étoit sujette à plusieurs variations. Quelquefois la masse entière se condensoit ou se raréfoit plus ou moins : souvent elle s'éclaircissoit en de certains endroits, ou s'épaississoit en d'autres ; comme, par exemple, vers les Alpes ou le Jura. J'ai aussi aperçu des espèces de *clairs*, qui perçoient la masse vaporeuse : c'est ainsi qu'une fois j'ai entrevu la ville d'*Evian*, située de l'autre côté du lac ; tandis qu'il m'étoit impossible de rien distinguer de la campagne des environs, ni des Alpes qui la couronnent. Toutes ces variations s'opéroient par des causes que je ne connois pas. Elles m'ont paru indépendantes de l'action des vents, de celle de la chaleur, & de celle du poids de l'air. J'ai cependant cru appercevoir quelques rapports entre les différentes densités des brouillards & leur électricité. Je ne l'assurerais pourtant pas d'une manière bien positive ; d'autant moins qu'il y avoit souvent des nuages orageux, qui influoient sur les conducteurs, indépendamment de l'électricité des vapeurs.

§. VIII. Outre ces variations indéterminées, il y en avoit d'autres qui paroissent soumises à des loix constantes. La partie la plus basse des brouillards, & par conséquent celle qui touchoit la terre, étoit toujours la plus épaisse ; & à mesure qu'ils s'élevoient, ils se raréfoient : cette gradation, dont il est facile de comprendre la cause, se voyoit clairement en allant sur les montagnes. J'ai observé aussi que le brouillard paroissoit d'ordinaire moins dense au milieu du jour ; qu'il sembloit être le plus épais au matin vers les 8 ou 9 heures, & le soir vers les 5 ou 6 ; & que, pendant la nuit, il étoit souvent plus raréfié qu'au milieu du jour. La densité des brouillards étoit-elle réellement soumise à toutes ces variations diurnes ? Je ne l'assurerais pas. On comprend à la vérité que l'action des rayons du Soleil, presque perpendiculaires au milieu du jour, pouvoit raréfier les vapeurs : mais il a pu se faire aussi que la raréfaction qu'on voyoit pendant la nuit, & la condensation qu'on croyoit remarquer le matin & le soir, ne fussent en grande partie qu'une illusion optique. En effet, le soir & le matin, les rayons du Soleil devant percer une plus grande étendue de vapeurs qu'au milieu du jour, leur lumière avoit moins d'éclat, & les brouillards ont dû paroître plus épais. Pendant la nuit, au contraire, comme il ne vient aucune lumière du côté de la terre,

& que le peu qu'en donnent les étoiles & la Lune, sur-tout lorsqu'elle n'est pas dans son plein, ne sauroit percer toute l'étendue des vapeurs qui se trouvent près de l'horizon; ces vapeurs doivent nécessairement y être plus sombres, & par conséquent y paroître plus denses: tandis que, vers le zénith, les rayons lumineux perçant avec plus de facilité, & n'y souffrant qu'une légère réfraction, répandoient plus de lumière dans la masse des vapeurs, & la faisoient paroître moins épaisse.

§. IX. Le Soleil, qui se lève à nos yeux au dessus d'assez hautes montagnes voisines, paroissoit alors d'un rouge de feu; & l'œil pouvoit le fixer sans en être ébloui. A mesure qu'il s'élevoit, sa couleur rouge pâlissoit; il devenoit enfin pâle & blanc; & quand il étoit au plus haut de sa course, il ne rayonnoit que foiblement. Mais dès qu'il commençoit à baisser, il cessoit de rayonner, & reprenoit sa couleur rouge: cette couleur devenoit de plus en plus foncée, jusqu'à ce que l'autre fût descendu environ au dixième degré au-dessus de l'horizon; alors il se plongeoit entièrement dans le plus épais des vapeurs, & disparoissoit à nos yeux. La Lune paroissoit aussi d'un rouge pourpré, & étoit sans éclat. Les étoiles fixes qu'on pouvoit appercevoir avoient la même couleur, selon qu'elles étoient plus ou moins près de l'horizon: celles qui se trouvoient au zénith avoient une couleur plus pâle, & ne donnoient point de scintillation.

§. X. Les brouillards avoient pendant la nuit une lumière foible, qui permettoit de voir les objets à une certaine distance, & qui s'étendoit également sur tout l'horizon: elle ressembloit assez à celle de la Lune, lorsqu'étant dans son plein, elle se cache derrière un nuage épais, ou que le ciel est couvert. Cette clarté ne pouvoit venir de celle de la Lune, qui ne donnoit alors aucune lumière. Je ne crois pas non plus qu'elle fût l'effet de quelque météore igné, tel qu'une aurore boréale; parce qu'elle embrassoit également tout l'hémisphère céleste, & qu'elle duroit toute la nuit. Il me paroît qu'il faut l'attribuer uniquement aux brouillards. Ce phénomène, qui n'étoit pas toujours également visible, m'a paru très-apparent vers la fin de Juin & au commencement de Juillet. Le degré de son intensité n'étoit pas toujours proportionné à celui de l'électricité aérienne, indiquée par les conducteurs, d'autant que les effets varioient beaucoup, à cause de la fréquence des nuages orageux qui se trouvoient dans l'air. Il m'a

semblé qu'il devenoit beaucoup plus visible par un vent fort, & par la grande chaleur du jour.

§. XI. Un grand nombre d'expériences m'ont assuré que nos brouillards étoient fort électriques. Un petit appareil que j'ai imaginé, & dont je donnerai peut-être la description, m'a produit chaque jour beaucoup d'électricité. Il en a été de même d'un conducteur que j'ai souvent visité, & qui est placé hors de la ville sur un monticule. Une petite machine électrique, qui donne de fortes étincelles relativement à ses dimensions, n'en a fourni que de très-foibles pendant toute la durée des brouillards; souvent elle n'en a point donné du tout. Mais je dois aussi convenir qu'il ne m'a pas été possible de découvrir le moindre rapport entre la densité de nos brouillards & l'électricité aérienne. Peut-être cela venoit-il de la fréquence des tonnerres & de la quantité des nuages orageux qui flottoient dans l'air. Peut-être aussi qu'avec des instrumens plus parfaits, j'aurois pu mettre plus d'exactitude dans ces expériences.

§. XII. Il ne s'est presque point passé de jour, qu'on n'ait entendu gronder le tonnerre, sur-tout vers le soir; ou qu'on n'ait vu des nuages orageux dans l'air. Le 26 Juin a été très-remarquable par la force & par la durée de l'orage. La foudre tomba ce jour-là sur l'Eglise de *Villars-le-Terroy*, dont on sonnoit les cloches; tua onze personnes, & en blessa treize: elle tomba aussi tout près d'ici, sur un des arbres de la première allée de *Montbenon*. Il falloit que la masse de nuées qui nous a donné cet orage fût extrêmement étendue & prodigieusement chargée d'électricité, puisqu'elle nous fut apportée par un vent d'ouest, & que la foudre tomba le même jour en plusieurs endroits sur les bords du Rhin & du Necker, ainsi que nous l'ont appris les nouvelles publiques. Au reste, je n'ai pas remarqué que ces orages nombreux, ordinairement longs & quelquefois très-forts, aient influé d'une manière marquée sur la qualité ni sur la densité des brouillards. Je serois pourtant porté à croire qu'ils étoient plus denses avant chaque orage, & qu'immédiatement après ils paroissoient un peu plus raréfiés; sur-tout lorsque les tonnerres avoient été forts, & que les orages avoient duré long-temps.

§. XIII. Mais un effet bien remarquable de nos brouillards, c'est qu'ils n'ont paru que peu ou point humides. L'instrument dont je me suis servi pour mesurer cette humidité étoit trop imparfait pour me donner des résultats bien précis: je crois cependant pouvoir affirmer

en général, qu'au commencement l'air étoit fort humide, & que cette humidité est allée en diminuant, sans se dissiper tout-à-fait. Le sel de tartre, exposé à l'air, en a constamment attiré plus ou moins d'eau; & la quantité de cette eau étoit beaucoup plus considérable au commencement qu'à la fin : en cela il y avoit un accord parfait avec la marche de mon hygromètre. Cependant, comme l'humidité de l'air indiquée par ces deux moyens n'étoit pas toujours en raison directe de la densité réelle des brouillards, je n'oserois pas assurer qu'elle en ait été l'effet. On sait que l'air, quoique parfaitement transparent, indique quelquefois des degrés considérables d'humidité; parce que l'eau dissoute dans l'air n'en trouble en aucune manière la transparence (c). Il pourroit donc se faire que, pendant la durée de nos brouillards, l'air ait tenu en dissolution plus ou moins d'eau, indépendamment des vapeurs visibles; & que cette eau invisible ait influé sur l'hygromètre & sur le sel de tartre. Quoiqu'il en soit, tous les matins les plantes étoient très-mouillées par la rosée. J'ai exposé, pendant la nuit, des plaques de verre à quelque distance de la partie supérieure du mur d'une terrasse; le lendemain je les ai trouvées aussi mouillées à leur partie supérieure qu'à leur partie inférieure : de sorte qu'il paroît que cette rosée venoit autant de l'air que de la terre (d). Le sel de tartre qui avoit passé la nuit à l'air, étoit toujours réduit en eau le lendemain.

§. XIV. Je n'ai trouvé aucun caractère pernicieux dans nos brouillards. Ils n'avoient absolument aucune odeur, quoique des personnes se soient imaginées qu'ils sentoient le soufre. La rosée qui s'attachoit aux plaques de verre dont je viens de parler, n'avoit ni goût ni odeur. Des papiers colorés avec le tournesol, exposés plusieurs jours & plusieurs nuits de suite à l'action de nos brouillards, n'en ont point été altérés : il en a été de même des papiers colorés par le fernambouc & la terre-mérite. Ces mêmes papiers, altérés par le vinaigre, n'ont pas non plus souffert de changement. Il est vrai que, lorsque ces papiers, altérés ou non par le vinaigre, restoit exposés aux rayons du soleil, ils blanchissoient considérablement, quoique ces rayons eussent peu de force : mais cet effet est ordinaire au

(c) *Mém. sur l'élevation & la suspension de l'eau dans l'air*, par. M. le Roy. Voyez les *Mélanges de Physique*, &c. du même auteur, pag. 8 & suivantes.

(d) *Le Roy*, l. c. p. 43.

Soleil dans toutes les saisons (e), & n'a quoique ce soit de commun avec nos brouillards. J'ai mis en crystallisation le *deliquium* du sel de tartre qui avoit passé plusieurs jours & plusieurs nuits à l'air, sans en avoir obtenu autre chose que du sel de tartre. De l'eau de chaux, exposée dans un large vase, n'a donné aucun précipité de terre calcaire, & ne s'est pas recouverte d'une pellicule plus épaisse que de coutume, du moins autant que j'ai pu m'en appercevoir. M. Reynier & mon frère, m'ayant apporté de l'air des brouillards pris pendant la nuit au bord du lac & au Signal (f), je l'ai éprouvé avec l'air nitreux le plus pur. J'ai pris dans mon expérience, autant que je l'ai pu, toutes les précautions recommandées par M. Ingen-Houfz. Deux mesures de brouillards pris au bord du lac, mêlées avec une mesure d'air nitreux, se sont absorbées d'environ un quart. Les brouillards du Signal m'ont donné le même résultat. J'avois fait la même expérience quelque temps auparavant, avec des brouillards pris sur la terrasse où j'avois exposé les papiers colorés : il s'étoit absorbé un peu moins d'un quart. Le 28 Juin, ayant essayé de la même manière des brouillards pris à midi sur un pré au nord-est de la ville, il s'est fait une absorption considérable, que j'ai estimée d'environ un tiers : peut-être s'élevoit-il un peu d'air inflammable de ce pré.

§. XV. Pendant tout le règne de nos brouillards, le baromètre n'a pas été au-dessous de 26 pouces. Sa moindre élévation a eu lieu le 15 Juin, & étoit égale à 26 pouces 3 lignes $\frac{8}{12}$: or il est à remarquer que, sur dix années d'observations faites à Lausanne, & que je communiquerai à la Société, la moindre hauteur du baromètre à cette époque n'a pas été une seule fois aussi considérable que cette année. La plus grande hauteur du baromètre, observée le 4 Juillet, a été égale à 26 pouces 10 lignes $\frac{8}{12}$: ce qui est aussi beaucoup plus que pendant les dix années dont je viens de parler. Quant à l'élévation moyenne du mercure dans le baromètre, on voit en général qu'elle surpasse considérablement celle de l'année moyenne. Je n'ai pas cru devoir la calculer ; parce que la hauteur moyenne étant un résultat de plusieurs années d'observations, on ne sauroit la comparer à celle d'un cas particulier. La table suivante contient la marche du baromètre pendant

(e) *Mém. Physico-Chymiques*, &c. par M. Senebier. T. III. p. 219.

(f) Lieu élevé près de Lausanne.

la durée de nos brouillards. La première colonne contient les hauteurs moyennes calculées sur dix ans d'observations.

Élévations moyen. pour l'ann. moyen.	Date	Matinée	Après-midi	Soirée
JUIN	18	26. 7. 0.	26. 7. 9.	26. 6. 6.
Plus grande élé- vation moyenne	19	26. 5. 3.	26. 5. 3.	26. 5. 9.
26. 6. 0.	20	26. 5. 10.	26. 5. 0.	26. 3. 6.
	21	26. 4. 0.	26. 5. 0.	26. 6. 5.
Moindre éléva- tion moyenne	22	26. 7. 8.	26. 8. 4.	26. 8. 6.
26. 0. 0.	23	26. 9. 0.	26. 9. 0.	26. 9. 4.
	24	26. 9. 4.	26. 8. 6.	26. 8. 6.
Élev. moyenne	25	26. 8. 4.	26. 8. 0.	26. 8. 3.
26. 4. 0.	26	26. 8. 4.	26. 8. 0.	26. 8. 0.
	27	26. 8. 0.	26. 7. 8.	26. 8. 0.
	28	26. 8. 0.	26. 8. 0.	26. 8. 0.
	29	26. 8. 0.	26. 8. 3.	26. 8. 5.
	30	26. 8. 6.	26. 8. 6.	26. 8. 8.
JUILLET	1	26. 9. 0.	26. 8. 8.	26. 9. 0.
Pl. gr. élév. moy.	2	26. 9. 0.	26. 9. 6.	26. 9. 6.
26. 5. 6.	3	26. 10. 0.	26. 9. 6.	26. 9. 6.
Moin. élév. moy.	4	26. 10. 0.	26. 10. 8.	26. 10. 6.
26. 0. 0.	5	26. 10. 0.	26. 9. 6.	26. 9. 8.
Él. moy. 26. 3. 3.	6	26. 9. 0.	26. 8. 6.	26. 8. 6.

§. XVI. Le thermomètre que j'observe est au mercure, & fait par moi-même avec beaucoup de soin, d'après les principes de M. de Luc. Il est au nord d'une fenêtre au premier étage, tournée du côté de l'ouest, & qui se trouve garantie par les maisons voisines, de manière que le Soleil n'y donne qu'environ une heure & demie dans les grands jours d'été. Voici un tableau des variations du thermomètre, pareil à celui que je viens de donner pour le baromètre.

Deg. moyen pour l'année moyenne.	Date	8 heures du mat.	2 heures apr. mid.	9 heures du soir.
J U I N	18	11. 5.	14. 0.	11. 5.
Plus grand degré	19	11. 5.	11. 2.	9. 5.
moyen de chal.	20	11. 2.	15. 2.	11. 8.
23. 6.	21	11. 0.	10. 5.	9. 0.
Moindre degré	22	9. 0.	12. 5.	10. 5.
moyen	23	11. 5.	15. 8.	11. 6.
6. 1.	24	11. 5.	17. 5.	14. 2.
Degré moyen	25	14. 5.	17. 5.	15. 5.
14. 5.	26	13. 5.	17. 5.	13. 8.
	27	14. 0.	16. 0.	13. 5.
	28	14. 5.	17. 5.	14. 0.
	29	15. 0.	15. 5.	15. 0.
	30	15. 5.	16. 0.	16. 0.
J U I L L E T	1	15. 8.	20. 0.	17. 5.
Pl. gr. deg. moy.	2	16. 5.	21. 0.	17. 5.
de ch. 23. 3.	3	17. 0.	22. 0.	17. 5.
Moind. deg. moy.	4	16. 8.	20. 5.	16. 5.
8. 1. —	5	17. 0.	19. 0.	16. 0.
Deg. moy. 14. 6.	6	16. 0.	18. 5.	16. 0.

Il résulte de ce tableau, que le moindre degré de chaleur a eu lieu le 21 Juin au soir & le 22 au matin, époques où il étoit à 9 degrés; & que le plus grand degré de chaleur, observé le 3 Juillet, a été égal à 22 degrés. On peut remarquer que, quoique le degré de chaleur le plus fort n'ait pas seulement égalé le plus grand degré moyen de chaleur, calculé pour l'année moyenne sur dix années d'observations; le moindre degré de chaleur l'a emporté de 3 degrés environ sur le moindre degré moyen du mois de Juin de l'année moyenne, & d'environ un degré sur celui du mois de Juillet année moyenne. Il est encore à remarquer que, quoique la chaleur indiquée par le thermomètre n'ait pas été bien considérable, on ne

laissoit pourtant pas d'en être accablé, comme en Italie lorsque le *siroco* souffle, ou dans notre pays à l'approche d'un orage & lorsqu'il y a beaucoup d'électricité dans l'air.

§. XVII. Les vents ont été variables au commencement de Juin, & presque toujours au nord-est, pendant que les brouillards ont duré. Les pluies de la fin de Mai & du commencement de Juin, nous ont été amenées par un vent du sud-ouest ou d'ouest : ce qui est ordinaire dans ce pays. Depuis le 14 Juin jusqu'au 22, le vent a soufflé du sud ou du sud-ouest, & il a plu presque sans relâche pendant tout ce temps. Lorsque les pluies ont eu cessé, & que les brouillards ont été une fois bien établis, c'est-à-dire, depuis le 22 Juin jusqu'au 6 Juillet; le vent dominant a été celui du nord-est. Il a régné toutes les nuits, excepté celle du 27 Juin, où il a soufflé du côté du nord, parce que le ciel y étoit chargé de gros nuages orageux. Il a aussi régné toutes les matinées, excepté le 26 & le 27 Juin, qu'il nous est venu du sud-ouest par de grands orages. Pendant les après-midis & les soirées, les vents ont été plus irréguliers : c'étoit le moment de la journée où il y avoit le plus d'orages & de nuées orageuses. Cependant, durant les quatorze après-midis & soirées de nos brouillards, le nord-est a soufflé neuf fois, le nord-ouest trois fois, & le nord & sud-est chacun une fois. Ainsi, sur quarante-deux observations faites pendant les quatorze jours consécutifs qu'ont duré nos brouillards, il s'en est trouvé trente-quatre où le vent du nord-est a soufflé. Il est à remarquer que le vent n'est jamais venu pendant tout ce temps, ni de l'ouest, ni de l'est, ni du sud, ni du sud-est.

§. XVIII. Les brouillards dont je viens de faire l'histoire me paroissent avoir occupé une étendue immense en longueur, largeur, & hauteur. Jusqu'à présent, il me seroit impossible de fixer l'espace de pays qu'ils ont couvert : mais si nous devons en croire les nouvelles publiques, & des lettres venues de divers endroits opposés, il est peu de pays en Europe où on ne les ait vus; & chose bien remarquable, il paroît qu'ils se sont montrés par tout à peu près à la même époque. Je crois aussi qu'ils se sont élevés à une très-grande hauteur. J'ai parlé à des personnes qui revenoient de la vallée de *Chamouny* : elles m'ont dit qu'elles ont trouvé ces brouillards au pied des Glaciers, sur le *Montanvert* & le *Col-de-Bulme*; & que les chasseurs de chamois & les guides leur avoient assuré qu'ils avoient vu ce météore sur toutes les montagnes. S'il m'étoit permis de hasarder là-

dessus des conjectures, je dirois que nos breuillards ont pu couvrir presque toute l'Europe, & qu'ils se sont élevés au-dessus des plus hautes montagnes. Le temps apprendra si je me suis trompé ou non.

§. XIX. Enfin le 6 Juillet, environ dix heures un quart du matin, on a senti ici deux secousses du tremblement de terre. Elles n'ont pas été par tout de la même force : en de certains endroits, elles ont été presque imperceptibles; en d'autres assez fortes. Dans une campagne située à Cour, près du lac, il s'est fait une longue fissure dans un mur qui avoit peu de liaison avec le reste du bâtiment. Le propriétaire de la maison, qui lisoit dans son cabinet, la tête appuyée contre ce mur, éprouva deux secousses très-fortes, qui le firent sortir de sa maison. Je ne sache pas d'ailleurs que l'ébranlement de la terre ait été nulle part assez considérable pour endommager les bâtimens, ou pour causer d'autres dégâts. Du reste, j'ignore jusqu'à présent la distance à laquelle les secousses se sont fait sentir, & les endroits où elles ont été les plus fortes. On m'a dit qu'on ne s'en étoit point aperçu dans le Vallais ni à Berne; plusieurs personnes m'ont aussi mandé de Genève qu'on n'y avoit rien senti : mais j'ai vu un gentilhomme de la Franche-Comté, qui m'a certifié qu'on avoit éprouvé de très-fortes secousses dans cette province, sur-tout à Salins, où il étoit alors; & que c'étoit environ à la même heure qu'ici.

§. XX. Il ne paroît pas que l'ébranlement de la terre ait influé ici d'une manière sensible sur le mercure dans le baromètre. Il avoit commencé à baisser depuis la veille, & il a continué à s'abaisser jusqu'au 10 du même mois, où il a commencé à monter. Dans cet intervalle, il étoit descendu de 3 lignes $\frac{1}{2}$. Cet abaïssement s'est fait par degrés, & avec une lenteur qui permettoit au mercure de remonter quelquefois d'un ou de deux douzièmes de ligne : ascension momentanée, qui s'observoit sur-tout vers midi. Comme je ne me suis point aperçu du tremblement de terre, je n'ai pas observé mes baromètres dans le moment de la secousse, ou au moins immédiatement après; mais des personnes dignes de foi, qui les ont regardés, m'ont assuré qu'il ne s'étoit pas fait le moindre changement dans la hauteur du mercure. Voici une table de la marche du baromètre avant & après la commotion, pendant l'espace de onze jours. Le jour de la commotion est marqué par un astérisque.

Date	8 heures du matin	2 heures après midi	9 heures du soir
1	26. 9. 0.	26. 8. 8.	26. 9. 0.
2	26. 9. 6.	26. 9. 6.	26. 9. 6.
3	26. 10. 0.	26. 9. 6.	26. 10. 0.
4	26. 10. 0.	26. 10. 0.	26. 10. 6.
5	26. 10. 0.	26. 9. 6.	26. 9. 6.
*6	*26. 9. 0.	*26. 8. 6.	*26. 8. 6.
7	26. 8. 9.	26. 8. 6.	26. 8. 6.
8	26. 8. 0.	26. 7. 6.	26. 7. 6.
9	26. 7. 9.	26. 7. 0.	26. 7. 4.
10	26. 7. 6.	26. 7. 0.	26. 7. 3.
11	26. 8. 0.	26. 7. 9.	26. 7. 10.

§. XXI. Quant au thermomètre, on a remarqué que, le jour du tremblement, le mercure y étoit un peu plus condensé que les jours précédents. Mon thermomètre s'est tenu le matin & l'après-midi de ce jour-là, à un degré, environ, plus bas que la veille. Mais ce refroidissement de l'air ne sauroit être attribué au tremblement de terre : il me paroît plutôt qu'il a été l'effet du vent de nord-est, qui, depuis la veille, avoit été assez fort & assez frais, sans doute parce qu'il avoit plu ou grêlé ce jour-là du côté du nord. Voici la table des degrés du thermomètre : elle est sur le modèle de celle que je viens de donner pour le baromètre.

Date	8 heures du matin	2 heures après midi	9 heures du soir
1	15. 8.	20. 0.	17. 5.
2	16. 5.	21. 0.	17. 5.
3	17. 0.	22. 1.	17. 5.
4	16. 8.	20. 5.	16. 5.
5	17. 0.	19. 0.	16. 0.
* 6	* 16. 0.	* 18. 5.	* 16. 0.
7	16. 3.	21. 0.	17. 5.
8	15. 8.	21. 5.	17. 5.
9	17. 5.	21. 8.	18. 0.
10	18. 5.	22. 0.	19. 0.
11	18. 8.	21. 8.	18. 6.

§. XXII. L'ébranlement de la terre n'a pas non plus influé sur le vent, ni à l'égard de sa direction, ni à celui de son intensité apparente. Depuis le 4 au soir, il n'avoit pas cessé de souffler du côté du nord-est; il souffla du même point tout le jour de la commotion, c'est-à-dire le 6; & il conserva cette direction pendant les quatre jours suivans. Quant à la force du vent, j'ai déjà dit qu'il avoit été assez fort la veille du tremblement: cependant il n'avoit rien d'extraordinaire; d'autant-qu'on en avoit souvent vu de plus forts durant le cours de nos brouillards. Le vent conserva à peu près la même force pendant tout le jour du tremblement, excepté le soir, où il s'apaisa un peu. Le lendemain fut presque calme; mais le vent se leva sur le soir avec une force assez égale à celle qu'il avoit eue l'avant-veille.

§. XXIII. Un fait bien digne d'être remarqué, & que tout le monde a observé ici, c'est la disparition totale des vapeurs dont l'atmosphère étoit remplie. La veille, dans le courant de l'après-midi, on avoit un peu aperçu les Alpes; j'avois aussi entrevu les montagnes de la Gruyère depuis un château aux environs de Moudon: mais le Jura étoit très-couvert, & il paroissoit que les vapeurs s'étoient portées de ce côté. Ce n'a été que le 6 au matin, après le tremblement de terre, les brouillards étant par-tout assez rares, qu'ils se sont dissipés au point

point que, dans le courant de la journée, on n'en voyoit que de très-foibles restes du côté du Vallais, & que les Alpes, & sur-tout le Jura, étoient très-visibles.

§. XXIV. Quelle est la cause du météore nébuleux dont je viens de montrer la nature & les effets? Bien des gens sont dans l'idée qu'ils nous a été apporté de la Calabre par les vents. Je l'ai cru moi-même au commencement : un examen réfléchi m'a convaincu ensuite, que cette opinion étoit destituée de tout fondement. On sait que le brouillissement de la Calabre est arrivé le 5 Février de cette année, & que nos brouillards n'ont paru que le 18 Juin au plutôt. Voilà donc un laps de quatre mois & demi, avant que les vapeurs aient pu arriver jusqu'à nous. Tirées dans des chars par quatre bœufs tardifs, elles auroient eu quatre fois le temps d'arriver de la Calabre en Suisse; en l'air, un vent ordinaire les auroit apportées en peu de jours. Je conviens qu'elles auroient pu essuyer des vents contraires sur leur route : mais le retard qui en seroit résulté, n'auroit-il pas été une cause nécessaire de leur anéantissement? & arrivées ici, n'auroient-elles pas dû être bientôt dissipées par le vent du nord? Il faut avouer qu'il est bien difficile de concevoir que, dans un intervalle de temps aussi long, & dans une saison si peu favorable à la durée des vapeurs, des brouillards venant de la Calabre aient pu arriver en Suisse au bout de quatre mois & demi, sans rencontrer chemin faisant quelque cause capable de les dissiper. Souvent l'Etna & le Vésuve vomissent, avec la flamme, des torrens énormes de fumée; l'air est entièrement obscurci autour de ces volcans; on n'aperçoit plus le Soleil : mais cet effet ne s'étend pas bien loin. Le Père *Della-Torre*, qui a beaucoup observé les phénomènes du Vésuve, croit que les vapeurs & les exhalaisons qui en sortent, quelle que soit la force du vent, ne s'étendent jamais à plus de trente milles à l'entour (g). En effet, ces vapeurs & ces fumées étant composées de parties minérales plus ou moins calcinées & de substances gazeuses plus pesantes que l'air & très-miscibles avec cet élément & avec l'eau (h), elles doivent disparaître dans peu, soit en s'abaissant, soit en se mêlant & se décomposant dans l'air. On dira peut-être que les

(g) *Histoire & Phénomènes du Vésuve, &c.* par le P. *Della-Torre*; p. 127 & suiv.

(h) *Œuvres complètes de M. le Chevalier Hamilton*, pag. 184. Voyez aussi la note de M. l'abbé *Giraud*. *Soulavie*, pag. 384.

fumées & les vapeurs qui peuvent s'élever du sein de la terre après les violentes secousses dont elle est agitée, ne ressemblent pas toujours à celles qui sortent des volcans ouverts. Mais quelle que soit la nature de ces vapeurs, elles se réduisent probablement à quelqu'une des substances gazeuses que nous connoissons. Or les unes sont plus pesantes que l'air, & s'absorbent par l'eau; les autres sont plus légères que l'air, & s'y décomposent : il est donc impossible que les vapeurs qui s'élèvent de la terre puissent s'étendre bien loin; & par conséquent que les brouillards que nous avons vus ici & qui ont occupé une étendue aussi immense, soient sortis de la terre en Calabre, & aient été portés dans toute l'Europe par les vents.

§. XXV. Mais supposons un moment que des vapeurs formées en Calabre pussent couvrir l'Europe entière. Ces vapeurs auroient eu sans doute quelque caractère particulier, tenant de celui des substances gazeuses. Elles auroient changé les papiers colorés; elles auroient surtout produit, par leur mélange avec l'air nitreux, une absorption différente de celle de l'air ordinaire. D'ailleurs, n'auroient-elles pas dû s'étendre successivement sur tous les pays qui sont entre la Calabre & nous? d'abord sur toute l'Italie, la Sardaigne, la Corse, & la mer de Toscane; ensuite sur la mer de Gènes, le duché de Milan, la Provence, le Piémont, & la Savoie? Il faudroit qu'on pût tracer, pour ainsi dire, leur route. Rien de tout cela n'est arrivé. Au lieu de suivre cette marche successive, ils se sont montrés par-tout au même instant & en des lieux fort opposés les uns aux autres. Les nouvelles d'Allemagne portent que les brouillards y ont paru aux environs du 16 Juin, & j'ai vu des lettres de Hollande qui en fixent l'apparition dans ce pays-là à peu près à la même époque. Or s'il étoit vrai que ces brouillards nous eussent été amenés de la Calabre, ils n'auroient pu se montrer deux jours plutôt en Allemagne & en Hollande qu'en Suisse.

§. XXVI. On dira sans doute que, si les brouillards ne nous ont pas été apportés de la Calabre tout formés, le bouleversement de ce pays aura donné à l'atmosphère une disposition propre à les former par-tout où on les a vus. On citera l'année 1721, où, après de grands tremblemens de terre qui renversèrent la ville de Tauris, on apperçut aussi des brouillards qui couvrirent toute la Perse pendant deux mois consécutifs (i), & qui probablement s'étendirent jusqu'en

(i) *Histoire naturelle de l'air & des météores*, par M. l'Abbé Richard, T. V. pag. 164.

Europe (k). Il y eut même alors en Suisse, pendant le mois de Juillet, des tremblemens de terre pour le moins aussi étendus que ceux de cette année 1783 (l).

§. XXVII. Mais observons, en premier lieu, qu'on a vu des brouillards d'été tout aussi considérables que ceux des années 1721 & 1783, & qui n'avoient été précédés d'aucun tremblement de terre. « Parmi » les choses divines qui arrivèrent après la mort de César, ce fut » encore, dit *Plutarque*, l'obscurcissement de la lumière du Soleil, dont » le globe fut très-pâle pendant cette année-là, & qui, se levant » tous les matins sans ses rayons étincellans, ne jetoit plus qu'une » chaleur foible & impuissante : de sorte que l'air fut toujours épais, » grossier, & ténébreux, par la débilité de la chaleur, qui seule le » subtilise & le raréfie; & que les fruits, à cause de cette froidure » de l'air, demeurèrent imparfaits, se flétrirent, & périrent avant que » de parvenir à leur maturité (m). On lit dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, que le commencement du mois de Juillet 1764 a été humide, & la fin fort sèche; que, depuis le 2 jusqu'au 9, le vent a toujours été au nord. « Les matins, dit-on, » il fesoit des brouillards; & pendant le jour le ciel étoit comme en » fumée (n). » Cependant je ne sache pas que de grands tremblemens de terre aient précédé les brouillards qui se sont montrés à ces deux époques. Le compilateur *Julius-Obsequens* parle, à la vérité, de quelques tremblemens de terre arrivés à celle des brouillards vus après la mort de Jules-César; mais il ne dit pas s'ils les ont précédés ou non : d'ailleurs, ces tremblemens de terre, quoiqu'assez fréquents, n'ont pas été bien forts, & n'ont pu ouvrir la terre assez profondément pour en faire sortir une pareille quantité de vapeurs (o). Il est probable qu'on pourroit ramasser plusieurs faits analogues à ceux que je viens de rapporter. Dans les Observations botanico-météorologiques de M. du Hamel, insérées dans les volumes de l'Académie Royale des Sciences de Paris, il est souvent question de brouillards secs d'été, qui ont duré plus ou moins de temps. L'abbé Richard parle aussi

(k) Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, ann. 1730.

(l) Mémoires historiques & physiques sur les tremblemens de terre, par M. Bertrand. Voyez Recueil de divers traités sur l'Histoire naturelle de la terre, &c. pag. 270.

(m) Vies des Hommes illustres. Trad. de Dacier. T. VII. pag. 317.

(n) Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, ann. 1765.

(o) *Julii Obsequentis, De prodigiis, Art. M. Ant. P. Dolab. Cass. Basil. 1538.*

d'un pareil phénomène, qu'il a vu durer plusieurs jours de suite (p).

§. XXVIII. D'un autre côté, une multitude de tremblemens de terre ont bouleversé le Globe à une grande profondeur, sans qu'on ait observé qu'ils aient été suivis de longs brouillards d'été. On en a même vu de très-désastreux en Sicile & en Calabre : jamais des brouillards durables ne leur ont succédé. En 1170, un affreux tremblement de terre fit périr beaucoup de monde en Sicile ; plusieurs villes de l'Allemagne en furent très-ébranlées ; & il causa quelques dommages en Suisse (q). En 1638, la Calabre fut abymée par des secousses horribles, qui durèrent quatorze jours. Le P. Kircher, qui pensa y perdre la vie, rapporte que la mer bouilloit comme l'eau sur le feu ; que l'Etna & le Stromboli vomissoient des torrens de fumée comme des montagnes, *montium ad instar*, qui lui cachèrent la vue de toutes les îles Lipariennes & de la Sicile. Dans ce désastre affreux, la ville de Ste. Euphémie fut entièrement engloutie ; & dans l'espace de deux cents mille pas, que le P. Kircher parcourut le long de la côte, il ne vit que des débris de villes, de villages, & de châteaux (r). Le 9 Janvier 1693, la même chose arriva dans la Basse-Calabre & dans toute la Sicile. M. Bertrand dit que sept villes, plusieurs bourgs, & grand nombre de châteaux, furent renversés ; que St. Agouste devint un lac ; que la mer se fit une ouverture dans ce lieu-là ; & que le même jour on sentit quelques secousses à Lausanne, à Orbe, à Yverdon, & en d'autres lieux du Pays-de-Vaud (s). On pourroit citer une multitude de tremblemens de terre arrivés dans ces pays volcaniques : pas un seul n'a été suivi de brouillards pareils à ceux qu'on a vus en Perse, & tout récemment dans notre pays.

§. XXIX. Mais, dira-t-on, les exemples que vous rapportez ne prouvent rien. La terre ne donne pas des vapeurs à chaque tremblement, quoique très-violent ; il n'est pas dit non plus que, lorsqu'il en sort, elles soient toujours de la même nature & propres à former des brouillards. La réponse à cette objection se trouve en partie dans ce que j'ai dit ci-dessus. Le dernier tremblement de terre

(p) *Histoire naturelle de l'air*. P. V. p. 163.

(q) M. Bertrand, *Mémoire sur les tremblemens de terre*. I. c. pag. 242.

(r) Kircher mund. subterr. in præf. C. II.

(s) *Mémoire sur les tremblemens de terre*, &c. I. c. pag. 265 & 266.

de la Calabre a été causé par un volcan, qui cherche à percer la masse qui le charge, & qui ne tardera pas à se faire jour. Un de mes amis, qui voyage, a mandé de Naples que cette vérité se trouve clairement établie dans un Mémoire que M. *Hamilton* se propose d'envoyer à la Société Royale de Londres. Il ajoute qu'un gentilhomme Anglois, nommé *Parker*, qui a parcouru la Calabre comme M. *Hamilton*, est dans la même idée; & qu'il a trouvé dans les énormes crevasses nouvelles de la terre, des matières volcaniques qui lui ont paru récemment rejetées. Enfin, il assure que tous les volcans du royaume de Naples & de la Sicile fument à peine; & qu'ils sont, depuis le tremblement de terre de la Calabre, dans un état de calme tel qu'on n'en a pas vu de semblable depuis long-temps. Or les tremblemens de terre dont j'ai parlé ci-dessus, ainsi que tous ceux qui sont arrivés en Sicile & en Calabre, venant certainement de la fermentation des volcans souterrains, auroient aussi dû produire des vapeurs semblables à celles qu'on suppose être sorties de la Calabre. Les volcans qui se trouvent dans les différentes parties du Globe, causent des bouleversemens effroyables, fréquents, & très-étendus; pourquoi ne devroient-ils pas donner aussi des vapeurs durables, visibles, & parfaitement semblables au météore nébuleux dont on attribue aujourd'hui l'existence aux mêmes vapeurs? Convenons plutôt qu'il est impossible que toutes ces exhalaisons, quelles qu'elles soient, puissent produire un pareil effet (§. XXIV.). Si des brouillards d'été ont quelquefois succédé à de grands tremblemens de terre, ce n'est point parce que les tremblemens les ont produits; mais par la raison que ces brouillards & les tremblemens de terre ont souvent les mêmes causes, & qu'il peut arriver que, dans des circonstances favorables, elles produisent les deux effets à la fois. Cette vérité est une conséquence de l'histoire des tremblemens de terre, & de ce qui me reste à dire sur les causes des brouillards qui sont le sujet de ce Mémoire.

§. XXX. Les opinions des Physiciens qui ont cherché la nature & les causes des vapeurs aqueuses, ont totalement différé entre elles. Cependant, plusieurs paroissent s'être déjà réunis à regarder les particules vaporeuses comme des bulles ou de petites sphères creuses, lorsque M. *Kratzenstein* (1) a mis cette vérité dans toute son évidence.

(1) *Théorie de l'élévation des vapeurs & des exhalaisons démontrée math. &c.* par M. *Kratzenstein*.

Je ne donnerai point ici les preuves qu'il allègue en faveur de ce système : il suffit de poser en fait que les vapeurs, sur-tout celles qui forment les brouillards, sont un assemblage de petites sphères creuses, qui se forment par des causes trop longues à rapporter, mais dont la principale & la plus commune est l'action du feu, ou de la chaleur en général. Ces vapeurs flottent dans l'air avec une très-grande facilité ; elles peuvent s'élever à des hauteurs prodigieuses au dessus du sommet des plus hautes montagnes : elles sont donc beaucoup plus légères que le fluide dans lequel elles nagent. Je ne puis comprendre que l'élevation des vapeurs soit due uniquement à la viscosité de l'air, & aux autres causes alléguées dans la savante Dissertation de M. *Kratzenstein*. Il me semble plutôt que le fluide électrique, cet agent répandu dans toute la nature, & dont la légèreté est extrême, qui tend toujours à s'élever dans les plus hautes régions de l'air, & qui se meut avec une inconcevable facilité, sur-tout dans le vuide ; il me semble, dis-je, qu'il n'y a dans la nature que ce fluide qui puisse remplir les petites sphères aqueuses, comme l'air que les enfans soufflent dans les bulles de savon ; les rendre d'une légèreté spécifique, pour ainsi dire, infinie, & les entourer d'une atmosphère qui empêche leur contact immédiat & s'oppose en conséquence à leur destruction. Les raisons qui me font préférer cette opinion à celle de M. *Kratzenstein* ont été apperçues en bonne partie par *Desaguliers* (v), & par les autres Physiciens qui n'attribuent l'évaporation qu'à l'électricité.

§. XXXI. Ceci étant posé, si je prouve qu'à l'époque où nos brouillards se sont formés, il devoit y avoir dans l'air & la terre une assez grande quantité d'humidité pour fournir l'eau nécessaire aux vapeurs ; que la chaleur de la Terre & du Soleil étoit alors suffisante pour produire une évaporation considérable ; & qu'enfin il y avoit dans les régions supérieures de l'air assez de fluide électrique pour donner à ces vapeurs la forme de sphères creuses, pour les entourer d'une atmosphère, leur prêter des aîles, si j'ose m'exprimer ainsi, & leur faire produire tous les phénomènes observés pendant leur durée, & dont j'ai donné les détails au commencement de ce Mémoire : j'aurai expliqué, si je ne me trompe, la formation de nos brouillards, & déterminé par conséquent leur nature.

(v) *Expér. Philos. T. II. Lect. X.* Il est peut-être à propos de remarquer ici, que les raisonnemens de *Desaguliers* pour prouver que les vapeurs ne font pas de petites sphères creuses, ne sont rien contre les faits allégués par M. *Kratzenstein*.

§. XXXII. J'ai dit qu'il étoit tombé à la fin de Mai & au commencement de Juin une très-grande quantité d'eau. Comme elle étoit environ trois fois plus considérable que celle qui tombe, année commune, pendant le printemps entier (§. III.); la quantité qui en a été absorbée par la terre pouvoit suffire à l'évaporation même la plus forte. Ainsi la matière première des bulles vaporeuses, l'eau, se trouvoit en assez grande quantité à la surface de la terre, lorsque nos brouillards ont commencé. D'un autre côté, ces pluies étoient accompagnées de brouillards plus ou moins épais, sur-tout celles qui ont précédé immédiatement nos brouillards (§. IV.). Il y avoit donc déjà dans l'air des vapeurs globuleuses toutes formées, lorsque nos brouillards se font fait remarquer. Elles devoient sans doute leur existence aux causes ordinaires des nuages, dont elles étoient comme la prolongation sur la terre. Il est probable que ces vapeurs, toutes formées en sphères creuses, n'ont pu se dissiper, parce que, les nuées à la suite desquelles elles venoient s'étant entièrement condensées, elles sont restées exposées à l'action des rayons du Soleil & à la chaleur des couches supérieures de l'air, que les eaux de la pluie n'avoient pas refroidies.

§. XXXIII. Il en étoit de la chaleur nécessaire à l'évaporation comme de l'eau qui devoit en fournir la matière. L'hiver avoit été fort doux; les premiers mois plus chauds qu'ils ne le sont ordinairement: il devoit donc se faire une évaporation plus forte que de coutume. A cette chaleur de la terre il faut encore joindre celle du Soleil, alors dans sa plus grande activité: les nuages qui couvroient le haut de l'atmosphère s'étant dissipés le 22 Juin, la région inférieure de l'air, qu'ils avoient rafraîchie & saturée d'eau, s'est réchauffée; la surface de la terre est aussi devenue plus chaude: il en est résulté une plus grande évaporation. Ainsi les globules vaporeux, déjà répandus dans l'air, seront devenus plus nombreux; & leur pesanteur aura diminué par la dilatation du fluide électrique qui remplissoit leurs cavités, & par l'amincissement de la pellicule aqueuse qui les formoit. Cet effet du Soleil a été d'autant plus grand, que ses rayons étoient alors à peu près perpendiculaires. Personne n'ignore que c'est dans cette direction qu'ils ont le plus de force, & qu'il faut attribuer à cette cause les vapeurs qui couvrent ordinairement les régions situées sous l'équateur.

§. XXXIV. Quant au fluide électrique nécessaire à la formation des

sphères vaporeuses, il est prouvé qu'il en existe toujours dans les régions supérieures de l'air. Mais on sait aussi que la quantité de ce fluide n'est pas la même dans tous les temps. Il est vrai que les causes qui la font varier ne sont pas toutes connues; mais on fait en général, que la sécheresse de l'air est une des causes les plus propres à accumuler ce fluide dans les couches les plus élevées de l'atmosphère. Or telle étoit précisément la constitution générale de l'air avant l'apparition de nos brouillards. La matière électrique, dont la formation nous est jusqu'à présent inconnue, aura été mieux isolée de la terre que de coutume; il s'en sera beaucoup ramassé au plus haut, & peut-être au delà de notre atmosphère. Si les instrumens avec lesquels on mesure l'électricité de l'air, n'ont pas indiqué qu'il s'en trouvât une bien grande quantité dans ce fluide; si l'on n'a point vu de grande aurore boréale, aucun météore igné, &c. ce n'est pas une preuve qu'il n'y eût point de matière électrique dans les régions où j'en suppose. Les moyens que nous pouvons employer pour connoître l'électricité aérienne, ne sauroient atteindre au plus haut de l'atmosphère; & les météores électriques ne peuvent se montrer que lorsque la matière est mise en mouvement par quelque cause, qui sans doute n'aura pas eu lieu. Quoiqu'il en soit, on ne sauroit douter que les conditions les plus propres à former un amas de fluide électrique au dessus de l'air n'aient eu lieu. D'ailleurs, les expériences & les observations que j'ai faites pendant la durée des brouillards (§. XI, XII.), prouvent que ce météore en étoit chargé, & qu'il s'en trouvoit en outre une très-grande quantité dans la masse de l'air.

§. XXXV. Toutes les circonstances requises pour la formation des vapeurs se trouvant donc réunies à la même époque, est-il étonnant que l'air en ait été rempli malgré la saison? Les particules aqueuses fournies par la terre, ainsi que les brouillards compagnons des pluies, se sont élevés à une hauteur considérable par l'action énergique & soudaine du Soleil; un courant d'air perpendiculaire, effet de cette ascension, leur a prêté de nouvelles aîles: elles sont parvenues à des hauteurs immenses par l'action réunie de ces causes. Là elles ont trouvé l'océan du fluide électrique. Jouissant d'une très-grande liberté, avide d'eau, ce fluide s'est porté sur nos petites sphères à mesure qu'elles se sont présentées. Ces sphères étoient extrêmement écartées les unes des autres; la lame aqueuse qui les formoit étoit infiniment mince; il ne s'est point précipité sur elles avec cette impétuosité destructive

qui lui est ordinaire; il s'est, pour ainsi dire, infiltré (t^*); une partie a pénétré dans l'intérieur des sphères; une autre s'est fixée autour, en a étendu l'atmosphère, & les a écartées d'avantage les unes des autres.

Cependant, tandis que les choses se passaient ainsi à de très-grandes hauteurs dans l'air, & que nos brouillards s'électrifoient de proche en proche avec une tranquillité qui n'est compréhensible que dans un agrégat très-raréfié; une partie des vapeurs qui étoient au dessous se précipitoit sous la forme de rosée, & faisoit marcher les hygromètres à l'humide. Une autre partie, attirée tant par les causes rapportées ci-dessus que par l'attraction des globules supérieurs saturés d'électricité, continuait à s'élever; & se chargeoit, chemin faisant, de tout le fluide électrique qu'elle pouvoit recevoir. Or ce mécanisme s'opérant sans relâche à mesure qu'il s'élevoit des vapeurs de la terre, la masse entière s'est chargée d'électricité. Il n'a pu y rester un seul globule qui ne se soit bientôt saturé de ce fluide subtil.

Dans cet état des choses, il s'est établi une sorte d'équilibre entre l'électricité des plus hautes régions de l'air, & celle de la masse vaporeuse. Rarefiée par la répulsion mutuelle des globules électriques, elle a permis de voir à des distances assez considérables; le diamètre de chaque sphère s'est agrandi autant qu'il a été possible; la lame aqueuse qui la formoit est devenue extrêmement mince; les brouillards ont paru secs; & la masse entière, ainsi modifiée, est restée dans un état d'isolement, imparfait à la vérité, mais bien suffisant pour empêcher que son électricité s'échappât, se répandît dans la terre, & permît aux vapeurs de se condenser.

§. XXXVI. Quelques Physiciens diront sans doute, qu'un fluide très-électrisé, appuyé à la terre de tous côtés, doit perdre nécessairement son électricité. Il faut avouer que cette objection est conforme

(t^*) " Il y a quelques corps qui semblent tenir un milieu entre les deux manières dont les conducteurs & non-conducteurs se comportent avec le fluide électrique qu'ils ont reçu. Dans les corps de cette troisième classe, le fluide électrique se propage, se répand comme dans les bons conducteurs, mais lentement : ce qui arrive au bois commun, à l'air humide, & à plusieurs autres corps. Il semble que l'électricité se répande dans ces corps à peu près comme le sucre & le sel s'étendent d'eux-mêmes dans l'eau en chargeant ou saturant de plus en plus ce liquide". *Exposition de plusieurs loix qui paroissent s'observer constamment dans les divers mouvemens du fluide électrique*, &c. par M. Ingen-Houzs. Voyez *Observations sur le Physique*, &c. T. XVI. pag. 119.

aux principes résultants des expériences faites avec nos appareils. Mais convenons aussi qu'il s'en faut de beaucoup que nous connoissions toutes les modifications que le fluide électrique peut recevoir, sur-tout des mains de la nature. Qui croiroit, par exemple, qu'un animal vivant dans le sein des eaux, composé de fibres molles & humides, d'un assemblage innombrable de vaisseaux remplis de fluides de diverses espèces, puisse contenir en soi une grande quantité de matière électrique, la concentrer, en répandre à volonté par toutes les parties de son corps, & s'en procurer de nouvelle lorsqu'il en a besoin ? L'expérience a pourtant mis ce fait hors de doute. C'est elle aussi qui nous apprend qu'une masse vaporeuse peut conserver son électricité, quoiqu'elle soit en contact avec la terre. J'ai vu, dans les montagnes, que certains nuages chargés d'électricité s'approchoient de ces masses électriques par communication, s'y attachoient par l'un de leurs bords, y restoient fixés; & que les éclairs en partoient de différens points, tout comme s'ils eussent flotté dans l'air avec liberté. Or, puisqu'un nuage fort dense qui touche la terre ne perd pas son électricité pour cela, pourquoi nos brouillards, qui n'étoient dans le fond qu'un immense nuage, n'auroient-ils pu la conserver aussi ? Leur extrême raréfaction ne rend-elle pas la chose plus possible dans la théorie ? Il est du moins certain que nos brouillards ont toujours été fort électriques, & que par conséquent ils ont pu conserver leur électricité sans la verser dans la terre : les expériences faites avec les conducteurs, le peu d'effet des machines électriques, en font, si je ne me trompe, une preuve évidente (§. XI.). S'il est arrivé quelquefois, & la chose est bien croyable, que nos brouillards aient versé dans la terre une portion du fluide électrique dont ils étoient saturés, les fréquents orages qui ont eu lieu pendant leur durée, étoient bien propres à la leur rendre. Composés d'eau & de matière électrique, ils sont nés par tout où on les a vus régner; ils n'ont pu avoir aucun caractère pernicieux, comme ceux qui seroient sortis du sein de la terre en Calabre ou autre part; & tous leurs effets, quelque extraordinaires qu'ils aient paru, n'étoient qu'une suite nécessaire de leur nature aqueuse & électrique.

§. XXXVII. On comprend d'abord comment, après la condensation des nuages qui couvroient l'air, les brouillards ont dû se former sur toute l'étendue qu'ils ont couverte. Si le moment de leur apparition paroît avoir différé, même en des contrées voisines; cela vient de ce qu'il est difficile de fixer l'époque à laquelle ils ont commencé, & de

ce que des causes locales, impossibles à déterminer, ont pu l'avancer ou la retarder.

§. XXXVIII. Nos brouillards étoient fort électriques : je crois l'avoir prouvé. Le vent du nord a soufflé pendant tout le temps qu'ils ont duré, & souvent avec assez de force : les sphères dont ils étoient composés éprouvoient par conséquent un frottement plus ou moins considérable ; & la matière électrique renfermée dans leurs cavités vuides d'air, étoit mise en mouvement. Or cette matière ne se met jamais en mouvement dans le vuide, qu'il n'en résulte une lumière. On comprend donc comment nos brouillards ont pu donner une clarté, insensible le jour, mais qui paroissoit la nuit comme celle de la Lune lorsque les nuages la couvrent ; & comment cette clarté étoit plus grande lorsque le vent étoit fort & le temps chaud (§. X.). Une expérience très-connue vient à l'appui de cette explication. On charge d'électricité un tube de verre vuide d'air : lorsque la charge se trouve à un certain degré, on ne voit point de lumière dans le tube ; mais lorsqu'on le porte dans l'obscurité & qu'on le frotte, il s'y forme une lumière quelquefois très-vive, & qui diminue à mesure que l'électricité se perd. Je n'ai vu nulle part que les fumées ou vapeurs volcaniques aient donné une pareille lumière.

§. XXXIX. Le peu de densité de nos brouillards, leur couleur, celle qu'ils prêtoient aux objets, s'explique aussi très-bien dans mon hypothèse. Lorsqu'on électrise de petites balles de moëlle de sureau, suspendues à des fils de soie pour les isoler ; elles se repoussent les unes les autres : les globules électrisés qui composoient nos brouillards, devoient donc aussi se repousser ; & leur masse entière se raréfier, de manière à permettre la vue d'objets assez éloignés. Quant aux couleurs, on sait qu'en général elles font l'effet de la lumière. Or une masse composée de vapeurs très-raréfiées, très-chargées d'électricité, doit faire éprouver aux rayons d'autres réfractions que ne feroit une masse de vapeurs denses & peu électriques : ainsi les rayons bleus auront passé quelquefois ; d'autres fois les rayons rouges & les orangés auront seuls pu percer : & comme ces rayons ne se feront pas réfractés avec la netteté du prisme, il en sera résulté ces teintes bleuâtres & roussâtres de nos brouillards, & des corps qui en étoient environnés. C'est sans doute à elles, ainsi qu'à la raréfaction, qu'il faut attribuer cette apparence de fumée qui a répandu la terreur & fait naître tant de conjectures.

§. XL. La rougeur du Soleil est également une conséquence de la nature aqueuse & électrique de nos brouillards. Lorsque le Soleil étoit près du zénith, les rayons passaient presque perpendiculairement par les brouillards; ils n'y éprouvoient presque aucune réfraction, & l'astre paroïssoit sous la couleur blanche qui lui est ordinaire. Mais à mesure qu'il s'abaïssoit vers l'horizon, les rayons, ayant plus de vapeurs à traverser, trouvoient aussi plus de résistance, & sa couleur devenoit rouge par degrés. Arrivé au dixième degré environ au dessus de l'horizon, il n'y avoit que les rayons les plus forts qui pussent percer, jusqu'à ce qu'enfin il n'en passât plus du tout, & que le disque du Soleil étoit effacé à nos yeux. Or ces rayons les plus forts sont précisément ceux de la couleur que le Soleil avoit alors; c'est-à-dire, les rouges. Cette couleur est ce qui a le plus épouvanté le peuple. Quelques personnes y ont vu une grande raison de croire que les brouillards qui la causoient étoient des fumées volcaniques. Mais tout milieu dont la densité est telle que les rayons rouges peuvent seuls le traverser, fera paroître le Soleil plus ou moins rouge. Les vapeurs aqueuses, comme toutes autres, pourront donc produire cet effet, pourvu qu'elles aient la densité requise pour cela. Sans doute, en fait de brouillards, il n'y a que ceux d'été qui puissent l'avoir; mais il n'est pas rare de trouver, en toute saison, des nuages qui en soient doués, & qui par conséquent fassent paroître le Soleil rouge. Ici nous voyons assez souvent cette espèce de phénomène, dans les superbes accidents de lumière que le Soleil produit à son coucher derrière les montagnes du Jura.

§. XLI. Quant à la sécheresse de nos brouillards aqueux, voici comment je l'explique. J'ai dit que les petites sphères étoient environnées d'une atmosphère électrique, dense, fort étendue; & que la lame d'eau qui les formoit étoit extrêmement mince. Cette atmosphère étoit attirée par la lame aqueuse, & peut-être encore par quelque force inconnue qui résidoit dans le centre de la sphère; elle devoit donc empêcher nos globules vaporeux de s'attacher aux corps. Les idioélectriques ne pouvoient pas les attirer, parce que cela auroit été contraire à leur nature; & les corps conducteurs n'exerçoient sur ces globules qu'une force d'attraction inférieure à celle qui résidoit dans l'intérieur de chaque sphère. Ainsi ces petites sphères, portées contre les corps, en auront été repoussées à la manière des balles élastiques. Si quelques-unes écla-toient dans ce choc (ce qui arrivoit à un bien petit nombre), la quan-

tité du fluide aqueux épanché étoit insensible, à cause de l'extrême minceur de la lame aqueuse. Donc les globules vaporeux, quoique de nature aqueuse, ne pouvoient causer aucune impression d'humidité; & il n'est point étonnant que celle de l'air, marquée par les hygromètres, n'ait pas été en raison de la densité de nos brouillards. Je conviens, à la vérité, que je ne connois aucune expérience par laquelle on puisse prouver d'une manière directe ce que je viens de dire. Mais si l'on fait attention aux propriétés des athmosphères électriques en général; si l'on se rappelle que la rosée ne s'attache pas indistinctement à tous les corps; qu'un carreau de verre, qui se mouille à la rosée, ne le fait plus lorsqu'il est armé: il faudra convenir qu'il n'est point impossible que des vapeurs très-électriques soient repoussées de tous les corps, ou roulent sur leur surface sans s'y attacher. En attendant qu'on puisse démontrer par des expériences décisives, que des vapeurs aqueuses, très-raréfiées & fort électriques, font constamment marcher les hygromètres à l'humide; rien ne doit, ce me semble, empêcher de penser qu'il est des circonstances où elles ne sauroient le faire, & que la raison en est celle qui vient d'être alléguée.

§. XLII. Quelle est la cause du tremblement de terre arrivé le 6 Juillet de cette année? Il me paroît assez naturel de croire que l'électricité de nos brouillards ne devoit pas constamment être la même. Elle pouvoit être augmentée par plusieurs causes, dont il seroit trop long de faire l'énumération, & qu'il est facile d'imaginer; comme, par exemple, des vents, des nuages, l'élévation de quelque colonne de vapeurs, &c. Je suppose donc qu'une de ces causes, survenant tout-à-coup le 6 Juillet, ait augmenté l'électricité ordinaire de nos brouillards, au point qu'ils en fussent, pour ainsi dire, super saturés. Alors cet excédent de fluide électrique, ne pouvant rester attaché aux globules vaporeux, sera entré subitement dans la terre, les aura entraînés avec lui, & aura causé une commotion en passant dans les diverses matières recélées dans le sein de la terre, comme il arrive dans un édifice que la foudre ébranle & renverse lorsqu'elle passe des corps électriques par communication à ceux qui ne le sont pas. Si cet ébranlement de la terre ne s'est pas fait sentir par tout où l'on a vu des brouillards: il faut en chercher la raison dans des causes locales, qui ont versé l'excès additionnel de matière électrique dans la masse des brouillards; & dans l'état de la terre, plus ou moins disposée, selon les lieux, à la recevoir. Quelques colonnes de vapeurs se seront élevées par exemple au delà

de leur niveau; elles auront soutiré la matière électrique des régions où le reste des vapeurs n'a pu atteindre; & cette matière, descendue sur la terre, s'y fera précipitée comme je viens de le dire. Cette élévation de quelques colonnes n'a rien d'incroyable pour ceux qui ont vu des brouillards depuis le sommet des montagnes; & il est d'autant plus probable qu'elle a eu lieu, que nos brouillards ont paru moins denses quelques instans avant la commotion. En admettant donc qu'il soit possible que notre tremblement de terre du 6 Juillet ait été produit comme je viens de le dire, il en résulteroit que la terre a tremblé ici parce qu'elle y a été foudroyée. *Flamsted*, & après lui *Hales*, ont cru que la cause des tremblemens de terre se trouvoit toujours dans l'air; mais leur hypothèse ne me paroît avoir aucun rapport avec celle que j'ose hasarder ici (u), & j'ignore si quelqu'un a eu avant moi la même idée.

§. XLIII. Je terminerai ce Mémoire en répondant à une question qu'on doit se faire dans ce moment. Les brouillards recommencent à paroître : ils sont, selon toutes les apparences, de la même nature que ceux dont j'ai parlé d'une manière si détaillée. Aurons-nous encore un tremblement de terre? ou qu'arrivera-t-il? Je crois qu'il est impossible de le prévoir. Les effets que des brouillards électrisés peuvent produire, tiennent à beaucoup de circonstances que rien ne donne lieu de prévoir. En 1764, les brouillards ne produisirent que des orages & de la grêle. La terre a tremblé ici par le concours des circonstances que j'ai rapportées ci-dessus. En d'autres pays, il sera arrivé autre chose. On écrit d'Allemagne qu'un violent orage étant survenu pendant la nuit, la foudre avoit grondé d'une manière incroyable, & que les brouillards avoient disparu. La même chose seroit probablement arrivée ici, s'il étoit passé de grands nuages électrisés autrement que les brouillards. On auroit vu, selon toutes les apparences, des orages d'une force proportionnelle à la quantité de matière électrique d'une part, & à son défaut de l'autre; les brouillards se seroient subitement condensés; & l'air auroit été éclairci, sans causer le moindre ébranlement à la terre.

§. XLIV. Ce que je dis ici vient en effet d'arriver le 15 Juillet, il y a aujourd'hui deux jours. Depuis quelques jours l'air s'étoit rempli

(u) *M. Bertrand*, l. c. p. 233 & 316.

de brouillards, comme à la fin de Juin. Tout - à - coup il s'est élevé, pendant la nuit, un orage qui a répandu l'allarme; la foudre éclatoit avec un bruit effroyable, & les nuages versioient des torrents d'eau : le lendemain on a trouvé l'air entièrement nettoyé. Les brouillards reviennent maintenant de nouveau, sans doute par les vents, qui nous les amènent des contrées voisines; mais je crois qu'il seroit fort imprudent de vouloir prédire ce qui en arrivera, & comment ils se dissiperont. Je me réserve d'en présenter l'histoire à la Société, lorsque j'aurai l'honneur de lui remettre le Tableau des observations météorologiques qu'elle m'a chargé de faire pendant le courant de cette année 1783.





OBSERVATIONS

*Sur la manière de préparer quelques-uns des Réactifs
employés dans l'analyse des eaux minérales.*

PAR MR. STRUVE, PROFESSEUR EN CHYMIE, &c.

Lu le 26 Juillet 1783.

L'ACTION des Réactifs sur les substances contenues dans les eaux minérales, dépend beaucoup de la manière dont on les prépare. Je crois donc rendre un service important aux Physiciens qui s'occupent de l'analyse des eaux, en leur communiquant quelques observations, qu'une assez longue expérience dans ce genre de travaux m'a mis à même de faire.

I. Alkali phlogistique, ou lessive de Bleu de Berlin.

Plusieurs Chymistes ont regardé l'alcali phlogistique comme un réactif insuffisant & incertain, parce qu'il contient toujours du fer, & qu'il donne par conséquent un précipité bleu avec les acides. Pour éviter cet inconvénient, on a eu recours à des moyens trop compliqués, que je me dispenserai de rapporter ici. Voici celui que j'ai découvert, & qui m'a constamment fourni un alcali phlogistique, parfaitement privé de fer.

Je mets digérer du bleu de Berlin dans une lessive caustique, en observant de prendre plus de ce bleu qu'il n'en faut pour saturer l'alcali. Je filtre ensuite la liqueur, & j'y verse un peu d'acide, qui la rend bleue. Alors je la mets sur de la chaux vive en poudre, & je remue le tout de temps en temps. Au bout de quelques heures, je filtre de nouveau la liqueur par un triple papier gris; & si elle a de la peine à passer, je la délaie avec un peu d'eau chaude. Ce qui passe par le filtre est une lessive parfaitement pure, qui ne change

en aucune manière avec les acides, parce qu'elle ne contient pas le moindre atôme de fer. Quelquefois cependant, lorsque le papier gris qui sert de filtre n'est pas bien bon, il passe quelques molécules ferrugineuses; mais elles se déposent bientôt, & il faut filtrer de nouveau la liqueur. Je crois inutile de m'arrêter à donner ici les raisons qui m'ont fait adopter ce procédé, de préférence à tous ceux qu'on a imaginés.

M. *Scopoli* se sert d'un moyen bien simple, pour séparer le bleu de Berlin contenu pour l'ordinaire dans la lessive de sang. Il mêle un peu de vinaigre distillé avec cette lessive, & l'expose au Soleil. Le mélange devient d'abord verd, ensuite bleu; on filtre alors la liqueur, & on réitère cette opération jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de précipité. Une chose digne de remarque dans cette méthode, c'est que la chaleur du feu ne produit aucun effet, & qu'il n'y a que celle des rayons du Soleil qui puisse opérer la précipitation.

Une autre attention qu'il faut apporter à la préparation de l'alcali phlogistiqué, c'est de n'employer que du sel alcali fixe parfaitement pur. Pour cet effet, il faut absolument le préparer soi-même. On fait qu'il n'y a que le tartre qui puisse fournir un alcali fixe qui ne contienne aucun mélange.

Peut-être même vaudroit-il mieux prendre de l'alcali volatil caustique, à la place de l'alcali fixe. On l'obtient plus aisément que le fixe, au degré de pureté requis pour la préparation de l'alcali phlogistiqué; il extrait le bleu de Berlin avec beaucoup plus d'énergie que ne peut le faire l'alcali fixe; & il donne une liqueur qui est beaucoup moins sujette à s'altérer. Si l'on n'avoit ni alcali fixe, ni alcali volatil caustique, on pourroit à la rigueur se servir d'eau de chaux. Elle n'extrait pas mal le bleu de Berlin, & donne un alcali phlogistiqué assez pur.

L'alcali phlogistiqué, de quelque manière qu'on le prépare, est fort sujet à s'altérer. Pour éviter ce désagrément, je le fais évaporer à siccité, & le conserve sous forme sèche dans des flacons de crystal bien bouchés. Lorsque je veux m'en servir, j'en délaie un peu dans de l'eau de pluie distillée. J'obtiens de cette manière une liqueur qui a toutes les propriétés de l'alcali phlogistiqué sous forme liquide. Il ne faut pas s'imaginer que l'esprit de vin rectifié empêche la corruption de l'alcali phlogistiqué liquide. Outre qu'il ne l'empêche pas, il a l'inconvénient de dénaturer cet alcali jusqu'à un certain point; en y causant un précipité mucilagineux. Il est dans

l'analyse des eaux minérales, des circonstances où il convient d'ajouter un peu d'acide à l'alcali phlogistique avant de s'en servir, afin qu'il précipite complètement les métaux. L'acide dont on se sert pour cet effet, surtout si c'est du vitriolique ou du marin, doit être auparavant rectifié.

Tous ces acides contiennent une petite quantité de fer; & lorsqu'on s'en sert sans les rectifier, ils produisent un précipité bleu. C'est sans doute à ce défaut d'attention, qu'on doit attribuer en bonne partie la méprise de quelques Chymistes, qui ont assuré que les acides séparoient toujours du bleu de Berlin, de l'alcali phlogistique. Je puis assurer très-positivement que cela n'arrive point, lorsque l'acide est pur & la lessive de sang bien préparée. Le fer que contient l'acide vitriolique vient de ce que, dans les manufactures, on se sert d'entonnoirs de fer pour le transvaser d'un vase dans l'autre : usage fondé sur ce que l'acide vitriolique concentré a très-peu d'action sur le fer. Celui qui se trouve dans l'acide de sel vient de l'acide vitriolique avec lequel on le distille, & de ce que l'acide marin a la propriété de volatiliser les métaux. Pour ce qui est de l'acide nitreux, la simple rectification ne suffit pas; il faut absolument le préparer soi-même pour l'avoir au degré de pureté nécessaire dans l'analyse des eaux. On obtient un acide nitreux très-pur & qu'il n'est pas nécessaire de rectifier, en le préparant avec une partie de nitre très-purifié & un tiers d'huile de vitriol. On ne doit pas craindre qu'un acide nitreux, fait de cette manière, contienne du fer.

Au reste, il ne faut pas croire que la plus grande pureté de l'alcali phlogistique soit absolument nécessaire dans tous les cas de l'analyse des eaux minérales. Cet alcali s'emploie dans l'analyse proprement dite, & dans l'examen par les Réactifs. Dans le premier cas, il faut absolument qu'il soit très-pur & entièrement privé de particules de bleu de Berlin. Dans le second, cette grande pureté n'est pas nécessaire; car, comme les eaux ne contiennent point d'acide à nud, on ne doit pas craindre que celles qui n'ont pas du fer dissous dans un acide minéral produisent un précipité. L'alcali phlogistique non dépuré a même, sur l'autre, l'avantage d'être plus sensible; parce que le premier se précipite sur le champ, tandis que l'autre doit se charger d'une certaine portion de fer pour pouvoir produire cet effet.

II. *L'Acide de sucre.*

La méthode que donne M. *Bergmann* pour la préparation de l'acide

de sucre, est généralement suivie. Cet habile Chymiste dissout une partie de sucre dans trois d'un acide nitreux assez fort, pour que sa gravité spécifique soit à celle de l'eau, comme 1,567 à 1,000. Il fait bouillir ce mélange dans une cornue, jusqu'à ce qu'il prenne une couleur marron claire. Alors il ajoute trois parties du même acide nitreux, & continue l'ébullition, jusqu'à ce qu'on n'aperçoive plus de vapeurs rouges. Quand elles ont cessé, il fait cristalliser la liqueur; & traite derechef avec l'acide nitreux le liquide qui surnage les cristaux.

Voici quelques observations que j'ai faites sur ce procédé.

Je prends six à huit parties (plutôt plus que moins) d'acide nitreux ordinaire, pour une de sucre : je dis d'acide nitreux ordinaire; parce que, dans le procédé de M. *Bergmann*, la perte de l'acide nitreux augmente trop le prix de l'acide de sucre; & que cette perte est de peu de conséquence, lorsqu'on n'emploie que de l'acide nitreux ordinaire. Après avoir mis le sucre & l'acide dans une cornue, j'y adapte un récipient, sans le luter; je mets l'appareil dans le sable, & laisse le tout dans cet état pendant six heures. Au bout de ce temps, je trouve dans le récipient une portion assez considérable d'acide nitreux, qui a passé sans feu. Ensuite, sans rien changer à mon appareil, je donne un feu si doux qu'il suffise à peine pour faire boutonner la liqueur; & j'arrête mon opération dès que les vapeurs nitreuses ont cessé, ou lorsque je juge que la cristallisation peut se faire. Un feu un peu plus fort, surtout si on le donne avant que le sucre soit dissous, rend le mélange brun & charbonneux, à cause de la réaction trop violente de l'acide sur les parties huileuses du sucre. Les parois de la cornue se couvrent d'un enduit presque charbonneux, dissoluble par l'alcool, mais peu soluble par l'eau; & la liqueur devient noire, visqueuse, & incristallisable (a). Cette dissolution étant achevée, je fais cristalliser le résidu qui se trouve dans ma cornue, & j'en sépare la liqueur qui surnage. Alors j'ajoute à volonté une portion nouvelle d'acide nitreux; je fais de nouveau distiller & cristalliser, comme je viens de le dire; & je réitère cete opération autant de fois que cela se trouve nécessaire. Enfin

(a) Lorsque cet accident arrive, l'on ne doit pas craindre que tout soit perdu. Une nouvelle portion d'acide nitreux dissout la matière charbonneuse, & en change la couleur noire en celle du vin blanc vieux. En distillant alors une partie du liquide, celle qui reste se cristallise très-bien.

je mêle ensemble les crysiaux de toutes ces crySTALLISATIONS; je les délivre de l'acide nitreux qui pourroit y adhérer, en les dissolvant dans de l'eau, & en les faisant crySTALLISER de nouveau; & je répète cette opération jusqu'à ce que j'obtienne des crysiaux qui n'aient plus la moindre odeur nitreuse. Ces crySTALLISATIONS répétées sont absolument nécessaires: car il est très-important que l'acide de sucre ne contienne pas la plus petite portion d'acide nitreux, parce qu'elle empêcheroit son action dans les eaux où la sélénite ne se trouve qu'en très-petite quantité, par la raison que la chaux sucrée est assez soluble dans les acides, sur-tout dans celui de nitre. Cependant, s'il arrivoit que l'on n'eût pas le temps de faire toutes ces crySTALLISATIONS, ou qu'on craignît de perdre son acide de sucre par quelque accident; on pourroit alors prendre les crysiaux de la première crySTALLISATION, les laisser bien égoutter sur un filtre, les mettre ensuite sur un autre, verser dessus autant d'eau froide qu'il en faut pour couvrir les crysiaux, & les rechanger de filtre & d'eau autant que cela seroit nécessaire pour les priver entièrement de l'acide nitreux adhérent. On comprend que l'eau doit emporter dans cette opération une portion d'acide de sucre qui passe par le filtre avec l'acide nitreux adhérent. Pour ne pas le perdre, il faut évaporer & crySTALLISER cette eau, ou l'ajouter au mélange destiné pour faire de nouvel acide de sucre.

L'acide de sucre bien pur peut s'employer sous forme liquide ou sous forme concrète. Je préfère la forme concrète, parce qu'elle offre plus d'acide sous un même volume, & que ses effets sont par conséquent plus marqués & plus sensibles.

III. *Acide nitreux concentré.*

L'on ne sauroit trop insister sur la nécessité de n'employer dans l'analyse des eaux minérales, que de l'acide nitreux le plus pur qu'il soit possible de se procurer. Cet acide sert dans l'examen par les Réactifs, ainsi que dans l'analyse proprement dite.

Dans tous ces cas, il peut se rencontrer mille circonstances où le moindre mélange d'acide vitriolique ou marin, jetteroit de l'incertitude sur les conséquences qu'on voudroit tirer des effets de l'acide nitreux concentré & de ceux des autres Réactifs auxquels on l'auroit combiné. Par exemple, lorsqu'on conjecture qu'une eau contient des sels vitrioliques ou marins, on commence par y verser une portion d'acide nitreux,

avant d'en venir aux Réactifs propres à découvrir l'acide caché. Ce mélange préliminaire est absolument nécessaire, pour que les Réactifs ne soient point altérés par les substances alcalines contenues d'ailleurs dans l'eau. Or, si l'acide nitreux lui-même contient de l'acide vitriolique ou marin, il est bien clair qu'on ne sauroit tirer des conséquences certaines de l'emploi de ces Réactifs.

La meilleure manière de rectifier ou d'épurer l'acide nitreux, c'est d'y mettre de la dissolution d'argent jusqu'à ce qu'il ne s'y forme plus de précipité, & de distiller ce mélange : l'acide nitreux qu'on obtient de cette manière est parfaitement pur.

Si on aimoit mieux faire soi-même son acide nitreux, il faudroit observer de ne pas employer trop d'acide vitriolique, de ne prendre que du nitre purifié par une nouvelle cristallisation, & de ne point laisser d'acide vitriolique dans le col de la cornue. Pour savoir si le nitre qu'on veut employer est assez pur après la cristallisation, il faut en dissoudre une petite portion dans de l'eau distillée, & verser là-dessus de la dissolution d'argent. Si la liqueur n'en est pas troublée, c'est une marque que le nitre est très-pur.

IV. *Nitre lunaire, ou dissolution d'argent.*

Il arrive souvent que cette dissolution, au lieu d'être claire & limpide, se trouve colorée. Pour éviter cet inconvénient, il faut prendre de l'argent réduit de la lune cornée, ce qui est le mieux; ou au moins de l'argent en feuille, ou bien affiné. L'argent de départ, ou la chaux d'argent obtenue par le cuivre, contient trop de ce dernier métal pour pouvoir donner une dissolution sans couleur.

Je m'étois imaginé qu'on pourroit séparer le cuivre de cette dissolution, au moyen du vinaigre ou de l'alcali volatil caustique, qui, selon le sentiment général des Chymistes, ne dissout point l'argent sous forme métallique. Mais l'expérience m'a fait voir dans ce cas, comme en plusieurs autres, qu'il ne falloit pas trop compter sur les autorités dans les sciences expérimentales. Lorsque l'argent sous forme métallique est suffisamment divisé, & qu'il présente, comme dans celui du départ, un très-grand nombre de surfaces; alors il se dissout également par le vinaigre & par l'alcali volatil, & il est important par conséquent que le cuivre puisse en être séparé par l'un ou l'autre de ces agens.

Pour que cet effet pût avoir lieu, il faudroit que le vinaigre ou

l'alcali volatil n'eussent aucune action sur l'argent : ce qui n'est pas, comme je viens de le montrer.

Au reste , l'argent dissous dans l'alcali volatil peut en être séparé par le cuivre. Ce métal, en s'unissant à l'alcali volatil, précipite l'argent sous forme métallique.

V. *Nitre de plomb, ou dissolution de plomb dans l'acide nitreux.*

Lorsque l'acide nitreux est condensé, il corrode le plomb sans le dissoudre. Il faut absolument que cet acide soit délayé pour qu'il se fasse une dissolution complète. Après plusieurs essais, j'ai trouvé que, sur une partie d'acide nitreux capable de dissoudre la moitié de son poids d'argent, il falloit ajouter une partie & demie à deux d'eau, pour qu'il acquière toute la force qu'il peut avoir pour dissoudre le plomb. L'acide nitreux, à ce degré de force, dissout le plomb à l'aide du feu, ou à froid. J'emploie toujours la dissolution à froid, parce que celle qui se fait au feu produit de tout autres effets sur les eaux, à cause des particules ignées qu'elle contient.

VI. *Acide vitriolique.*

Cet acide s'emploie dans l'examen par les Réactifs, & dans l'analyse proprement dite.

Pour le premier cas, il n'est pas nécessaire en général de le rectifier : cependant on ne peut se passer de le rectifier pour découvrir l'existence des sels à base de terre pesante. Il faut absolument qu'il soit tiré du vitriol. Celui qu'on fait venir dans ce pays des fabriques de *Nordhausen*, est le meilleur de tous. Lorsqu'on prend un acide tiré du soufre, il se forme un précipité dans l'eau la plus pure, à cause du vitriol de plomb, ou peut-être même du soufre que contient cet acide. Le vitriol de plomb lui vient des bassines qu'on emploie pour le rectifier.

Quant à l'acide vitriolique qu'on prend dans l'analyse proprement dite, il faut le concentrer avant de l'employer. Pour cet effet on le distille à un feu violent, mais gradué, dans des cornues de verre très-petites. Si l'on en prenoit de grandes, on risqueroit de les casser par le choc de la liqueur dans son ébullition : car on fait que l'acide vitriolique est spécifiquement très - pesant.

VII. *Vitriol de magnésie, ou sel cathartique amer.*

Le vitriol de magnésie qu'on trouve dans le commerce ne peut servir à l'analyse des eaux, parce qu'il contient du sel de Glauber. Il est vrai qu'on peut le purifier par des crySTALLIFICATIONS répétées : mais, outre que ce moyen est fort embarrassant, il ne suffit pas, à la rigueur, pour avoir un vitriol parfaitement pur. Il vaut mieux faire ce vitriol soi-même, en prenant de la magnésie qu'on aura extrait du sel d'Epsom au moyen de l'alcali fixe : car celle qu'on trouve dans le commerce est ordinairement sophistiquée.

VIII. *Alcohol.*

Il faut être bien sûr que l'esprit de vin qu'on veut employer soit parfaitement pur. Celui qui se tire des lies & du marc est chargé d'une quantité considérable d'huile éthérée. Lorsqu'on le mêle avec de l'eau, il se trouble ; parce que, l'esprit ardent ayant plus d'affinité à l'eau qu'aux huiles, il se sépare de celles-ci pour s'unir à celle-là. Pour prévenir cet inconvénient, il faut tirer l'alcohol directement du vin, & le distiller quelquefois avec de l'eau, selon la manière de M. Ludolf.

IX. *Esprit de savon.*

Tout le monde connoît la manière de préparer l'esprit de savon qui est employé dans les toilettes ; & il seroit inutile d'entrer là-dessus dans de longs détails. Je crois cependant devoir faire observer que, pour que l'esprit de savon, ou la dissolution de savon dans l'esprit de vin, reste fluide & ne se coagule pas par le froid, il ne faut prendre que l'espèce de savon dans la composition duquel il entre une huile : tel est, par exemple, le vrai savon de Venise. Tout autre savon à graisse solide, ne donne qu'un esprit de savon qui devient solide dès l'instant que la chaleur n'agit plus sur lui.

X. *Des papiers teints.*

Ces papiers se colorent avec la teinture de tournesol, avec celle de fernambouc, & avec celle de terre-mérite. Ils ont au moins toutes les propriétés de ces trois teintures, & n'en ont certainement pas les inconvénients. Pourvu qu'on ne les tienne pas au Soleil, ils ne changent

jamais ; au lieu que les teintures , quelques moyens qu'on emploie pour les conserver , ne tardent pas à se gâter , outre que ces moyens mêmes les altèrent du plus au moins. Pour préparer ces papiers , on fait cuire de l'amidon avec de l'eau , tout comme si on vouloit faire de la colle de relieur. Lorsque l'amidon est suffisamment cuit , & qu'il a la consistance convenable , on y mêle , pendant qu'il est encore chaud , la teinture avec laquelle on désire colorer le papier ; & on l'étend sur le papier au moyen d'un pinceau.

Ces papiers ainsi colorés doivent quelquefois être altérés par le vinaigre. Pour cet effet , il faut les tremper dans du bon vinaigre jusqu'à ce qu'ils aient entièrement changé de couleur. Alors on les met sécher à l'ombre , & on les conserve pour l'usage.

XI. *Teinture de galles.*

Une attention assez importante dans la préparation de cette teinture , c'est de ne pas la faire trop chargée. Moins elle est foncée , mieux on apperçoit les nuances qu'elle présente lorsqu'on la mêle avec une eau.

XII. *Sels à base de terre pesante.*

L'objet le plus important par rapport à ces sels , c'est la préparation de la terre pesante qui en est la base. Pour cet effet , M. *Bergmann* fait calciner une partie de spath pesant , avec deux d'alcali fixe & une de charbon : il regarde le charbon comme absolument nécessaire pour opérer la décomposition du spath pesant. M. *Wiegleb* n'est pas de ce sentiment ; il conseille de ne point employer de charbon , qui , selon lui , est parfaitement inutile. On ne peut certainement pas imaginer une plus grande différence d'opinions. Pour moi , j'ai trouvé que l'addition du charbon étoit nécessaire , lorsqu'on se servoit de l'alcali caustique pour la décomposition du spath pesant ; & qu'on pouvoit s'en passer si l'on y substituoit de l'alcali fixe aéré , qui décompose le spath pesant par le jeu d'une double affinité. Quoiqu'il en soit , lorsque cette calcination est faite , il faut extraire la terre pesante du mélange calciné. M. *Bergmann* dit , dans sa *Sciographie du règne minéral* , qu'on opère cette séparation en faisant dissoudre ce mélange calciné dans l'acide nitreux , & en en précipitant ensuite la terre pesante au moyen d'un alcali. Il y

a sans doute quelque faute essentielle d'impression dans cet endroit de l'ouvrage de M. *Bergmann*. Il faut absolument édulcorer, autant que possible, le mélange calciné avant d'y ajouter un acide, afin d'en séparer tout le foie de soufre & le tartre vitriolié. Sans cela, il se formeroit du spath pesant dès l'instant qu'on y ajouteroit un acide, & toute l'opération seroit inutile.

XIII. *Dissolution de vitriol de Mars.*

Cette dissolution, lorsqu'on veut l'employer, doit être très-concentrée, & contenir du fer aussi phlogistiqué qu'il sera possible. Pour cet effet, je fais cuire dans quatre parties d'eau, une partie de vitriol de mars & un quart de limaille de fer; & je filtre la décoction au bout de huit à dix minutes. Le fer qui se déphlogistique dans cette opération se trouve remplacé par une portion de limaille de fer; & la dissolution contient, par conséquent, autant de fer phlogistiqué qu'il est possible.

XIV. *Alcali fixe aéré.*

Cet alcali doit être très-pur & blanc. Pour l'avoir pur, il faut absolument le tirer du tartre; & pour qu'il soit blanc, il ne faut mettre le charbon de tartre dans l'eau, que lorsqu'il est entièrement froid. Alors on fait cuire ce charbon avec de l'eau, on filtre la liqueur, & on l'évapore à siccité. Le sel alcali qu'on obtient de cette manière doit être ensuite dissous dans de l'eau saturée d'air fixe, & crySTALLISÉ.

XV. *Alcali volatil aéré.*

L'objet le plus important dans la préparation de cet alcali, c'est la proportion des ingrédiens dont on le compose. Je prends quatre parties d'alcali fixe ordinaire, contre une de sel ammoniac. De cette manière, j'ai un sel alcali volatil aussi parfaitement aéré qu'il est possible de l'avoir.

XVI. *Alcali volatil caustique.*

Les Chymistes se servent ordinairement de la chaux vive, pour la préparation de l'alcali volatil caustique. Je prends d'ordinaire de la chaux, que je fais éteindre avec la quantité précise d'eau qu'il faut

pour réduire la chaux vive en poudre. De cette manière, je préviens le danger de la rupture des vaisseaux, qui n'est que trop fréquente dans la préparation de l'alcali volatil caustique selon la méthode ordinaire. Il ne faut pas s'imaginer qu'on pût également se servir de la chaux éteinte depuis long-temps : car l'air fixe qu'elle a attiré de l'atmosphère pourroit en communiquer à l'alcali qu'elle dégage du sel ammoniac. Quant à la proportion de la chaux au sel ammoniac, on ne peut guère la déterminer, parce qu'elle dépend de la bonté de la chaux. Cependant on peut dire en général que, pour avoir un alcali volatil parfaitement caustique, il convient de prendre quatre parties de chaux contre une partie de sel ammoniac. Pour ce qui est de l'eau, on en règle la quantité sur le plus ou le moins de concentration qu'on veut donner à l'alcali volatil.



DESCRIPTION

D'une nouvelle mine de fer blanche.

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lu le 23 Août 1783.

LA mine dont j'offre ici la description à la Société m'a été donnée l'année passée, comme venant de la Chine, par M. *Wosmaër*, directeur des cabinets d'histoire naturelle du Prince d'Orange. Elle lui étoit inconnue; & ce n'est que par mes propres essais que je suis parvenu à la connoître.

A la première vue, elle n'a que l'apparence d'une pierre, ou presque entièrement verte, comme l'un des échantillons que je possède; ou coupée de veines blanches, rouges, ou brunes, comme dans un autre échantillon que je possède aussi. Sa pesanteur spécifique est considérable. Son tissu, qui paroît d'abord compacte & semblable à celui de la *stéatite* (plusieurs Minéralogistes Hollandois l'ont aussi regardée comme telle à la simple inspection), examiné avec plus d'attention, paroît sensiblement fibreux, comme le *gypse strié*: les stries verticales sont souvent traversées par d'autres dans le sens des couches de la pierre: peu sensibles à l'œil, elles le deviennent davantage au feu, & forment alors des veines de couleur différente: dans certains endroits cependant, ce tissu est plus écailleux & brillant, comme celui de certains jaspes. Lorsque cette pierre est polie, ses surfaces grasses la font ressembler beaucoup à la *pierre nephretique*; & peut-être est-ce celle que certains auteurs ont prise pour le *nephriticus*, ne connoissant pas le véritable (Voyez le *Dictionn. Oryct. univ. de Bertrand*, à l'article *Pierre nephretique*). Mais, outre les propriétés dont je viens de parler & qui l'en distinguent, le poli dont elle est susceptible est plus éclatant & semblable à celui de certains albâtres,

pour quoi je l'avois d'abord prise , & sa demi-transparence est plus grande : d'ailleurs elle est bien moins dure que la pierre néphrétique ; puisqu'elle n'a que la dureté des marbres , ou plutôt celle des albâtres , avec lesquels elle me paroît avoir beaucoup de rapport , rendant , lorsqu'elle est frappée , le même son que ceux-ci.

1°. Cette pierre , traitée à feu ouvert , décrépite avec autant de violence que le sel marin ou le spath : elle noircit & devient attirable à l'aiman , comme font , en pareil cas , les mines de fer blanches : si l'on continue de la calciner , elle perd sa couleur noire ; ses stries verticales deviennent d'un rouge d'ochre , se séparent facilement les unes des autres , & deviennent friables ; mais les longues stries transversales se changent en une substance dure & vitreuse , qui forme une veine blanche dans la pierre : ce qui prouve évidemment que ses couches ne sont point homogènes dans toute leur épaisseur.

2°. Cette pierre pulvérisée donne une poudre de la plus grande blancheur , qui , au goût & au tact , ressemble à la craie , & qui se dissout dans l'eau forte avec une violente effervescence , en exhalant des vapeurs rougeâtres : cette dissolution a pris une belle couleur verte.

3°. Dissoute dans l'esprit de sel marin , elle a présenté les mêmes phénomènes , & a pris la même couleur.

4°. Dans l'esprit de vitriol , la dissolution s'est faite également avec une violente effervescence : mais elle a pris une couleur laiteuse , au lieu de devenir verte comme je m'y attendois ; & au bout de quelques heures , il s'est précipité une terre blanche & indissoluble.

5°. Cette pierre , réduite par la calcination à l'état que j'ai décrit plus haut , se dissout également avec une forte effervescence dans l'eau forte : mais il y a aussi une partie qui reste indissoluble.

6°. Ayant versé dans toutes ces dissolutions du *deliquium de tartre* , elles ont laissé précipiter de l'ochre.

7°. Toutes ces ochres ; la terre précipitée de l'esprit de vitriol , qui , édulcorée & séchée , a pris également la couleur de l'ochre ; & le produit de la pierre calcinée , traité avec l'addition d'une matière inflammable fixe ; m'ont donné des particules de fer attirables à l'aiman , dont je n'ai pu déterminer la quantité ; parce que celles sur lesquelles j'étois obligé de travailler , étoient elles-mêmes trop peu considérables : mais il m'a paru qu'après la réduction , il y en avoit au moins la moitié pesant des masses mises à l'essai.

8°. Cette pierre, traitée au feu avec le borax, donne un verre verd ou noirâtre, selon le plus ou le moins de fer qui entre dans sa composition.

Cette matière pierreuse de la Chine ayant tous les caractères des substances ferrugineuses de la nature des mines de fer blanches, on ne peut en effet la considérer que comme une mine de fer blanche particulière, où le fer se trouve minéralisé dans une pierre calcaire de la nature des albâtres. Il se pourroit, au reste, que cette pierre ne se trouvât pas toujours aussi riche en fer, & qu'elle n'en contînt pas toujours assez pour mériter le nom de *mine*, comme cela arrive au *flos ferri* & au *sinople*; & alors ce ne seroit simplement qu'un *albâtre ferrugineux*, comme ceux-ci ne sont, en pareil cas, que des concrétions ou des *jaspes ferrugineux*.





D E S C R I P T I O N

De quelques esp'ces de Becs-de-Grues.

PAR MR. REYNIER.

Lu le 30 Août 1783.

QUELLE est la manière la plus sûre de parvenir à des connoissances certaines en Histoire naturelle? Ce problème de tous les temps, proposé par tous les Naturalistes, est enfin résolu. Le savant Peintre de la nature nous dit : *Il faut décrire, & ne jamais définir.* On me permettra quelques réflexions à ce sujet.

Depuis la renaissance des lettres, les Naturalistes ont cherché à classer la nature : leurs systêmes étoient formés avant que des connoissances approfondies eussent pu les guider. Delà cette multitude de systêmes, dont le dernier renversoit ceux qui le précédoient, pour céder ensuite la place à d'autres dont les fondemens n'étoient pas plus solides.

Quelques modernes, ayant consacré plus de temps à l'observation, ont reconnu le peu de consistance des systêmes de leurs prédécesseurs : une étude suivie de la nature leur a prouvé qu'elle se joue de nos classifications. Au bout de deux siècles on s'est enfin déterminé à suivre ses traces plutôt qu'à la forcer de se plier à nos vues.

Les espèces n'étoient pas désignées plus heureusement que les objets n'étoient classés : on se contentoit de les faire connoître par des phrases ; espèces de définitions, qui très-souvent n'avoient rapport qu'à des accidens ou à des caractères peu essentiels.

On a cherché à perfectionner ces phrases : mais quelle est leur utilité? Ou elles sont jointes à un nom spécifique, ou elles ne le sont pas. Dans ce second cas, la mémoire est surchargée inutilement, un nom réveillant aussi bien l'idée d'un objet connu qu'une définition. La phrase jointe à un nom est ou seule ou accompagnée d'une description.

Dans

Dans ce cas, on ne doit l'envisager que comme une récapitulation des principaux caractères répandus dans la description : c'est donc une répétition inutile. Si la phrase est seule, comment reconnoître l'espèce dont l'auteur veut parler ? Qui pourra se flatter de connoître assez bien un être pour le définir ? Le petit nombre des phrases qui nous donnent une idée claire de l'être qu'elles désignent, & qui en renferment toutes les variétés, est une preuve de ce que j'avance. La Botanique n'est pas encore sortie de cette nomenclature, reste des ténèbres qui ont si long-temps offusqué nos lumières ; & elle n'en sortira que lorsqu'un *Buffon* la traitera avec le génie qui règne dans l'*Histoire des animaux*.

Comme c'est à ce défaut que j'attribue l'obscurité qui règne dans l'histoire des Becs-de-Grues, qui font le sujet de ce Mémoire, je me proposois d'abord de traiter ici plus à fond de la vraie manière de décrire : mais comme ce sujet doit entrer nécessairement dans un Mémoire sur les moyens de perfectionner l'étude de la Botanique, que je me propose de remettre à la Société, je ne m'étendrai pas davantage là-dessus.

Les Becs-de-Grues, à qui le plus grand nombre des Botanistes a donné le nom latin de *Geranium*, sont répandus sur une grande partie de notre Globe : on les trouve sous la zone torride, dans les pays tempérés de l'Europe & de l'Amérique ; mais ils paroissent craindre les climats glacés du Nord. Leur caractère générique est facile à saisir : tous ont cinq feuilles au calice, cinq pétales, cinq à dix étamines, un seul style terminé par cinq stigmates ; l'ovaire devient une capsule à cinq loges monospermes, surmontées du style persistant ; les enveloppes en maturité s'ouvrent & restent adhérentes à l'axe par l'extrémité supérieure. Ces caractères sont communs à tous les Becs-de-Grues : les suivans sont particuliers aux espèces qui seront l'objet de ce Mémoire. D'une racine cylindrique, succulente, assez longue, & garnie de fibres, naissent plusieurs feuilles couchées sur la terre dans la jeunesse de la plante, & soutenues par des pétioles garnis à leur base de deux fausses stipules. Du milieu de ces feuilles s'élèvent une ou plusieurs tiges, feuillées, & garnies à la division des rameaux & à l'insertion des pétioles de quatre stipules entières ou bifides. Les fleurs sont portées par des péduncules bifides & biflores, garnis de quatre bractées, & coudés vers leur division & sous la fleur. Quant la plante est adulte, les pétioles des feuilles radicales

s'allongent; sa maturité amène leur dépérissement, & les dernières lucurs de végétation paroissent dans les extrémités de la plante.

Tous ces Becs - de - Grues sont annuels, excepté celui à *feuilles de mauve*, qui est très - souvent bisannuel.

BEC - DE - GRUE disséqué. *Lam. fl. fr. 672.*

Geranium dissectum Linn. ed. Murr. p. 515.

Geranium 937 Hall. *Hist. Stirp.*

BEC - DE - GRUE colombin. *Lam. fl. fr. 672.*

Geranium columbinum Linn. ed. Murr. p. 515.

Geranium 938 Hall. *Hist. Stirp.*

Ces deux espèces se ressemblent beaucoup : ce qui m'a engagé à les comparer, plutôt que de les décrire séparément. Toutes deux ont les feuilles divisées jusqu'au pétiole en cinq lobes, subdivisés en trois pièces à deux ou trois divisions. Cependant on peut les distinguer : celles du *colombin* forment une espèce de pentagone, dont les cinq angles sont marqués par l'extrémité des cinq lobes; celles du *disséqué* ont une forme circulaire. On les reconnoitra aussi par la longueur du péduncule : celui du *disséqué* est de la longueur des feuilles, & a moins de deux pouces; celui du *colombin* est plus long que les feuilles, & a plus de trois pouces. Dans l'une & l'autre espèce les feuilles du calice sont terminées par une pointe, & creusées en gouttière : ces caractères sont moins marqués dans le *disséqué*. La fleur du *colombin* est plus grande, & sa capsule glabre : celle du *disséqué* est velue.

Quelques Botanistes (b) donnent au *Bec-de-Grue colombin* une tige couchée, & au *disséqué* une tige droite : je n'ai pu trouver de différence dans le port de ces deux plantes.

BEC-DE-GRUE fluët.

Geranium malvæ folium Scop. *Fl. carn. II. N°. 847.*

Geranium 940 Hall. *Hist. Stirp.*

Geranium columbinum majus flore minore cæruleo. Tourn. *Inst. R. H. 268. Vaill. Paris. T. XV. f. 1.*

Geranium pusillum, Linn. ed. Murr. p. 515.

Bec-de-Grue mauvin, *Lam. fl. fr. 672.*

(b) Hall. *Hist. Stirp.* p. 405.

Cette plante a les tiges redressées, rameuses, hautes d'une coudée dans une variété, & dans une autre à peine d'un pied; nouvelles sous l'insertion des péduncules & à la division des rameaux: ces derniers sont peu écartés, & forment des angles aigus avec la tige. Les feuilles sont réniformes, opposées, velues, à sept ou neuf lobes bifides ou trifides, obtus; le pétiole des feuilles radicales est très-long, de même que les entre-nœuds inférieurs de la tige. Les fleurs sont petites, de couleur violet-pâle, soutenues par des péduncules biflores & coudés. Les pétales ont une ligne & demie ou environ de longueur, & sont veinés & émarginés. Les étamines sont au nombre de cinq, & leurs anthères violettes (c): l'ovaire est velu; & garni d'un style épais & court.

On le trouve très-fréquemment au bord des chemins, dans les lieux un peu humides.

BEC - DE - GRUE à feuilles de mauve.

Geranium folio malvæ rotundo, flore majori cæruleo. Tourn. Inst. R. H. 268.-C. Bauh. Pin. p. 318.

Cette plante paroît avoir été oubliée, ou confondue avec la précédente, par les auteurs qui ont écrit depuis *Tournefort*. M. *Garcin de Cottens* l'a tirée de cette obscurité; & l'auroit fait connoître, si sa mort ne nous avoit pas privés du fruit précieux de ses travaux. Les tiges de cette plante sont ordinairement hautes d'un à trois pieds, droites, nouvelles sous l'insertion des pétioles & à la division des rameaux. Les entre-nœuds inférieurs ont fréquemment jusqu'à un pied de long. Les feuilles sont réniformes, opposées, velues, à sept ou neuf lobes trifides ou quadrifides, quelquefois dentés: les radicales ont un pétiole fort long. Les fleurs sont grandes, d'une couleur plus foncée que celles de l'espèce précédente, & portées par un péduncule biflore & coudé. Les pétales ont plus de deux

(c) Je n'ai jamais vu plus de cinq étamines dans chaque fleur, ni aperçu les filamens stériles dont parle *Linneé*; mais, comme le nombre des étamines est assez variable, voici des caractères qui distinguent cette espèce des autres. Le *Bec-de-Grue* *fluet* a les feuilles opposées sur la tige: caractère qui le distingue du *mollet*, qui les a alternes. Ses rameaux forment des angles aigus avec la tige, ceux des *Becs-de-Grues* à feuilles rondes forment des angles droits & même obtus; l'onglet des pétales du *Bec-de-Grue* à feuilles de mauve est cilié, celui des pétales du *fluet* ne l'est pas.

lignes de longueur, & sont émarginés, veinés, & garnis à leur onglet de quatre ou cinq cils blancs. Les étamines sont au nombre de dix dans chaque fleur; & les cinq extérieures se recourbent en dehors en vieillissant. Les anthères sont violettes, l'ovaire velu, & le style assez long.

Cette plante se distingue toujours de la précédente au premier coup d'œil par la grandeur de sa fleur & par la grosseur de toutes ses parties. On la trouve au bord des chemins & dans les vergers: je l'ai cueillie très-souvent dans les vallées alpines; & même sur les Alpes, à des hauteurs assez considérables.

BEC-DE-GRUE à feuilles rondes. *Lam. fl. fr.* 672.

Geranium rotundifolium. Linn. ed. Murr. p. 515.

Geranium 941. Hall. *Hist. Stirp.*

Geranium folio malvæ rotundo. Tourn. *Inst. R. H.* 268.

Toutes les phrases & les descriptions que l'on a données jusqu'à présent de cette plante sont fautives, les auteurs n'ayant pas fait attention aux variations qu'elle éprouve. Haller lui donne pour caractère la viscidité; parce qu'il l'a examinée à Aigle, à Montreux, en Vallais, & en général dans les lieux les plus chauds de la Suisse: mais on la trouve très-fréquemment sans viscidité dans les lieux médiocrement chauds, & sur-tout dans les terrains humides. Linné dit que cette plante a les pétales entiers & de la longueur du calice. Dans les terrains secs, elle est conforme à la phrase de cet auteur; mais dans les terrains humides, & quand la plante est très-avancée, les pétales sont le double plus longs que le calice. Ils ne sont pas non plus toujours entiers: on les trouve quelquefois bifides, & très-souvent émarginés. Les seuls caractères constans sont les suivans. Les tiges velues, rameuses, diffusés, sans nœuds bien sensibles, forment avec leurs rameaux des angles droits & même obtus. Les feuilles sont réniformes, velues, arrondies, glauques ainsi que toute la plante, & garnies dans leur jeunesse de points rouges. Les radicales sont légèrement divisées en cinq ou sept lobes, bifides ou trifides, & soutenues par un pétiole plus court que celui des espèces précédentes. Les caulinaires sont opposées, inégales (l'une d'elles est plus petite), divisées en cinq ou sept lobes, plus profonds que ceux des radicales, trifides & aigus. Ces feuilles ont la forme d'un demi-cercle, dont le

diamètre est du côté du pétiole. Les fleurs sont petites, rose-pâle, moins ouvertes que celles des autres espèces, & portées par un pétiole biflore & coudé, assez court. Les étamines sont au nombre de dix, les anthères violettes, & la capsule veine. Il croit très-fréquemment au bord des chemins, & dans les lieux sablonneux.

BEC-DE-GRUE mollet. *Lam. fl. fr.* 672.

Geranium molle. Linn. *ed. Murr.* p. 515.

Geranium 939. *Hall. Hist. Stirp.*

Cette plante a les tiges panchées & même couchées, rondes, velues. Les feuilles, recouvertes d'un duvet fort doux, sont arrondies, à sept ou neuf lobes, dont chacun est bilobé ou trifide & obtus. Les caulinaires sont alternes (*d*), opposées au péduncule, à cinq lobes trifides ou entiers. Les fleurs sont rouges, incarnates, assez grandes, & soutenues par un péduncule biflore & coudé. Les pétales sont ordinairement bilobés & plus longs que le calice; les étamines au nombre de dix, & l'ovaire un peu velu. On le trouve par tout au bord des chemins.

(*d*) Ce caractère seul auroit suffi pour distinguer cette plante des espèces voisines, qui les ont opposées.



OBSERVATIONS ET EXPÉRIENCES

*Faites à l'occasion d'un coup de foudre tombé sur
l'Eglise Cathédrale de Lausanne.*

PAR MR. VERDEIL, DOCTEUR EN MÉDECINE, &c.

Lu le 27 Septembre 1783.

DESCRIPTION DU COUP DE FOUDRE.

LÉ 12 Août 1783, environ les quatre heures & demie du soir, le tonnerre tomba sur l'église cathédrale de Lausanne. Cet édifice est au nord-est de la ville, sur le penchant d'une colline. Il domine sur tous les autres édifices, sur-tout à l'ouest & au sud-ouest : de manière que sa base y est plus élevée que les toits des maisons. Dans la campagne, au nord, se trouve une colline couronnée d'un bois : elle est de beaucoup plus élevée que le clocher. Voici les circonstances de la chute du tonnerre sur cet édifice.

1°. Depuis la veille, le temps étoit couvert, & il pleuvoit par intervalles. Au moment du coup, le ciel étoit par-tout également couvert, excepté au nord, où les nuages étoient plus épais. La masse entière des nuées paroissoit fort élevée au dessus de la pointe du clocher ; & depuis une demi-heure il pleuvoit beaucoup. Le vent souffloit du sud-ouest, & les nuages s'avançoient lentement de ce côté. Le mercure, dans le baromètre, étoit à 26 pouces 8 lignes & $\frac{1}{2}$, & le thermomètre de Réaumur à 14 degrés & $\frac{5}{10}$.

2°. On n'entendit qu'un seul coup de tonnerre. Il étoit fort & sans roulement. Une personne qui, dans ce moment, regardoit le ciel, vit l'éclair s'élancer du sud au nord, depuis un nuage qui se trouvoit au sud-ouest du clocher. *AB* (*fig. I.*) marque à peu près la direction de cet éclair.

3°. Aux deux tiers environ de la hauteur du clocher, se trouve une barre de fer transversale *CD*. Elle sert de lien aux deux petites colonnes *F* & *G*. Sa longueur est d'environ deux pieds & demi; sa largeur d'un pouce & demi; & son épaisseur de 8 lignes environ. Par son extrémité septentrionale, elle passe sur le chapiteau *I* de la colonne *F* appuyée contre la tourelle *E*. Son bout *CI* est recourbé en forme de crochet, & entre dans le chapiteau; de manière que la portion *dI* est toute entière dans le grès de la colonne, & qu'il n'y a que trois côtés de la partie *Cd* qui touchent le grès, le côté supérieur étant recouvert d'un morceau de planche de sapin. L'autre extrémité s'accroche en *D*, à une large bande de fer *m*, qui entoure la corniche du chapiteau de la colonne *G*. C'est sur cette barre *CD* que la foudre est tombée du premier coup. Il est à remarquer qu'au moyen de la bande de fer *m* qui entoure la corniche du chapiteau, elle communique immédiatement avec plusieurs autres barres *K*, *L*, &c. qui servent de lien & d'appui aux colonnes. Ces barres, de la même grosseur que la barre foudroyée *CD*, font le tour du clocher: plusieurs communiquent immédiatement entr'elles; d'autres sont très-voisines; plusieurs passent auprès de deux conduits de métal, qui aboutissent dans une pompe à feu, & qui, lorsqu'il pleut, font l'office de paratonnerre, comme on le verra dans la suite.

4°. Je n'ai pu découvrir, sur la partie *CD*, la moindre trace du passage de la foudre. Il paroît que l'éclair venant de *A* en *B* tomba sur le point *C*, & suivit le fer de *C* en *I*. La partie *CdI* étoit brûlée à l'épaisseur d'un demi-pouce environ, & le chapiteau de la colonne *F* partagé en deux grandes portions latérales.

5°. Le tonnerre, après avoir brisé ce chapiteau, descendit dans l'intérieur du clocher, le long du fût de la colonne *F*. Il fit tomber le mortier qui lioit cette colonne avec la tourelle *E*.

6°. Ayant trouvé à deux pieds & demi environ du fût de la colonne une pierre *M*, plus garnie de mortier que les autres, il perça le mortier, fendit la pierre *M* ainsi que deux autres qu'elle touchoit, & entra dans l'intérieur de la tourelle *E*, en faisant une ouverture longitudinale d'environ un pouce & demi.

7°. Là il suivit, le long du mur, le bord extérieur de six marches de l'escalier de grès qui monte au clocher (Voyez la ligne ponctuée *Mn*). Ces six marches furent détachées, & il emporta le mortier qui les lioit au mur de la tourelle *E*, le long de la ligne ponctuée *Mn*.

8°. Après s'être fait jour en n , entre le mortier de deux pierres contigües, il fit le tour $n o p N$ d'une de ces pierres ; & , sans l'endommager , il ressortit en N , au nord de la tourelle E .

9°. Depuis N , la trace de son passage est perdue. Comme il pleuvoit beaucoup dans ce moment, il aura glissé le long du mur NQ , en suivant l'eau qui s'en écouloit. Ce mur descend sur la galerie supérieure QV du grand portail de l'église. Un petit toit O y est appuyé : il est de tuiles , & garni de distance en distance de plaques recourbées de tôle r & r , servant de gouttière aux eaux de pluie qui s'écoulent de ce mur. La balustrade de la galerie y est aussi appuyée. Les pierres dont elle est faite sont affermies par des crampons de fer t, t, t , &c. : le premier est tout près de ce mur NQ . Toutes ces parties métalliques n'avoient pas la moindre marque du passage du tonnerre.

10°. Au bas de ce même mur se trouve l'ouverture Q d'une gouttière de tôle QR . Elle conduit les eaux de pluie sur la galerie STR , qui se trouve immédiatement au dessus du grand portail. C'est là où le tonnerre s'élança, en faisant un saut NQ de plus de vingt pieds. Il descendit le long de cette gouttière QR , & la perça en plusieurs endroits.

11°. La trace de son passage s'est perdue de nouveau au bas de la gouttière, en Q . Mais on voyoit au milieu de la plate-forme, dans le ciment qui sert de jonction à deux pierres, une ouverture S , longue de trois pouces & large d'un demi-pouce. Il paroît que c'est là que l'éclair est entré.

12°. Alors, ayant traversé du haut en bas un solide de maçonnerie d'une quinzaine de pieds de hauteur, il est ressorti à la pointe de l'arc du grand portail, par une ouverture longue d'environ quatre pouces & large d'un pouce. On voit à cet endroit une trace noire de la même largeur.

13°. Dans l'intérieur de cet arc se trouve un vitrage de petits carreaux, liés ensemble par du plomb & des traverses de fer, & recouverts en partie d'un grillage de fil d'archal : au dessus du tout on voit des ornemens de grès travaillés à jour. Le tonnerre suivit ce vitrage du haut en bas, & cassa plusieurs carreaux & ornemens de grès. Les fractures, tant des ornemens de grès que des carreaux de vitre, occupent de haut en bas un espace d'environ un pied de large.

14°. Au bas de ce vitrage il s'en trouve un autre, où il y a plus de plomb & des barreaux de fer plus considérables. Il paroît que le tonnerre suivit le métal : car on n'a pu découvrir au verre aucun vestige de son passage. On ne voit pas la moindre chose non plus ni au plomb ni au fer ; mais on apperçoit, tout au bas du vitrage, un petit carreau qu'il rompit avec son plomb. Il fendit aussi une corniche de grès, qui se trouve immédiatement dessous.

15°. Alors il se porta dans l'intérieur de l'église, sur le revers d'une longue pierre de marbre qui porte une inscription. Là se trouvent deux crampons de fer, fixés avec du plomb & servant à fermer la porte. Il se divisa en deux, comme on le voit aux marques noires qu'il a laissées ; fondit légèrement le plomb en plusieurs endroits ; & suivit les espagnolettes & les gonds de la porte. On n'a pu remarquer aucune trace de son passage sur tout ce métal, si ce n'est au plomb qui tient les gonds dans la muraille. On n'en a pu voir non plus sur le pavé aux environs de la porte, ni sur les murs, ni dans la muraille. Il paroît que la matière du tonnerre, en se répandant sur le fer, s'affoiblit & enfin se dispersa dans la terre.

RÉFLEXIONS SUR LA MARCHE DE LA FOUDRE.

L'éclair, en partant de la nuée, s'élança sur une barre de fer horizontale CD (*fig. I.*), & se dirigea de C en I . Voilà donc, du premier coup, le fluide électrique sur le métal. Selon les principes reçus, ce fluide parcourt le métal, ou en raison des masses, ou en raison des surfaces, ou en raison des issues qu'il trouve pour s'échapper. Il auroit donc dû suivre les barreaux CD , L , K , &c., faire tout le tour du clocher, entrer enfin dans la pompe à feu, & suivre l'eau qui s'en écouloit alors avec force par la gouttière (voyez 3°). Dans cette marche il auroit trouvé certainement plus de masse, plus de surface, plus d'issue. Il n'y a, si je ne me trompe, qu'une manière de concevoir pourquoi la foudre n'a pas suivi cette direction : c'est de supposer que la matière électrique, lorsqu'elle est abondante & lancée avec violence, suit quelquefois dans sa marche par le métal, l'impulsion que lui donne la direction de l'étincelle, plutôt que l'attraction de la masse, des surfaces, ou des issues. Dans ce cas là il ne seroit plus étonnant que le tonnerre ayant frappé la barre dans la direction AB , il se soit porté de C en I plutôt que de C en D , &c.

Après avoir suivi le fer *C d I*, le tonnerre descendit le long du fût *I F* (voyez 5°.) Qu'auroit pensé un Physicien, s'il avoit pu voir cette marche? Je me trompe très-fort; ou il auroit cru que le tonnerre, ne trouvant par tout que du grès de la même nature que celui du fût, n'auroit dû se détourner ni d'un côté ni de l'autre. Mais point du tout. Il quitte ce fût & se porte latéralement en *M* (voyez 6°.). Il faut de deux choses l'une : ou qu'il y ait des grès plus propres que d'autres à attirer l'étincelle électrique, & que ce fût le cas de la pierre *M* à l'égard du fût; ou bien que le mortier soit un meilleur conducteur que le grès, & même que le grès mouillé : car il pleuvoit beaucoup. Cette dernière supposition paroît une conséquence de ce qui a été dit ci-dessus; puisque le tonnerre a toujours percé le mortier de préférence au grès. Il faut cependant remarquer qu'il y avoit beaucoup plus de mortier du côté du fût que l'éclair n'a pas suivi, que de celui où il a passé. Peut-être pourroit-on croire que la pierre *M* est plus spongieuse que les autres; qu'elle s'imbiba d'une plus grande quantité d'eau, & devint par là un meilleur conducteur que le mortier du fût. Mais cette supposition ne paroît pas devoir être préférée aux autres; puisque le tonnerre a traversé le mortier qui lie cette pierre avec les autres, & non la pierre même. On peut être sûr qu'il n'y avoit par là aucun métal.

On a vu (voyez 6° & 7°.) qu'alors le tonnerre gagna l'intérieur de la tourelle, qu'il suivit plusieurs marches de *M* en *N*, & qu'il les détacha du mur aux endroits où elles étoient liées avec du mortier. Comme il se trouvoit encore une suite de marches liées de la même manière & avec beaucoup de mortier, il paroïssoit naturel qu'il les suivît, jusqu'à ce qu'il eût trouvé quelque meilleur conducteur. Au lieu de faire cela, il perce le mur en *N*, pour gagner de nouveau l'extérieur de la tourelle; il fait tout le tour d'une pierre qui avoit moins de mortier que les escaliers. Toutes mes recherches pour trouver les causes qui lui ont fait prendre cette route ont été inutiles. Y avoit-il dans le mortier qui entoure cette pierre, quelque chose qui le rendit meilleur conducteur? Est-il fait de quelque sable métallique? Il seroit bien singulier qu'il ne s'en trouvât que dans le mortier de cette pierre; & il faudroit que ce sable fût bien métallique pour attirer ainsi la matière du tonnerre.

Mais voilà le tonnerre hors de la tourelle en *N*, au dessus d'un mur de plus de vingt pieds de hauteur, mouillé par la pluie &

fait de pierres de grès liées avec du mortier ordinaire. L'éclair glissa le long de ce mur sans y laisser de trace, & tomba sur une gouttière de tôle (voyez 9°. & 10°.). Dira-t-on que le mur, étant mouillé, devenoit conducteur; & que par conséquent la foudre devoit le suivre? Mais le fût IF étoit aussi mouillé, & cependant elle l'a quitté. Si le mortier attire la matière électrique plus que le grès même mouillé, ainsi qu'on doit le supposer après ce qui est arrivé sur ce fût; il s'agit de savoir d'où vient que le tonnerre n'a pas passé quelque part au travers du mortier des pierres de ce mur. Si le mortier n'a pas cette force attractive, je demande pourquoi il a quitté le fût d'une colonne de grès, mouillée comme ce mur, pour passer au travers du mortier dans l'intérieur d'une tourelle qui ne contenoit que du grès & du mortier très-secs? Peut-être dira-t-on que la gouttière de tôle attira le tonnerre depuis le haut du mur, de N en Q . Mais, par la même raison, les barres de fer CD, L , &c. qui font le tour du clocher & qui aboutissent à un véritable conducteur, auroient aussi dû attirer la foudre de M ou de Nn en ICD , &c. Le tonnerre tomba le 26 Juin de cette année sur le clocher de *Villars-le-Terroy*. Après avoir considérablement endommagé l'édifice & tué plusieurs personnes, il sauta de bas en haut sur une barre de fer, tout comme il auroit fait ici, s'il eût sauté de M en I .

Quoiqu'il en soit, le tonnerre tomba sur la gouttière. Elle étoit pleine d'eau; & l'on comprend comment il y a été attiré, plutôt que sur les autres parties métalliques environnantes (voyez 9°.). Mais au bas de cette gouttière il y avoit un courant d'eau RT , d'autant plus fort qu'il étoit formé par l'eau qui s'écouloit en R de la gouttière, & par celle de toute la plateforme. La matière électrique sembloit devoir suivre ce courant; d'autant plus qu'il se rendoit à peu de distance dans une autre gouttière T , beaucoup moins longue, mais beaucoup plus ample que celle de tôle QR , & qui, versant beaucoup plus d'eau, la faisoit tomber en terre, où se trouve le grand réservoir de la matière électrique. Il paroît donc que, soit que les conducteurs agissent selon leurs masses, selon leurs surfaces, ou selon leurs issues, la foudre auroit dû se diriger de R en T , & suivre la chute de l'eau de la pluie jusqu'à terre. Au lieu de suivre cette marche, elle alla bien loin en S percer la plateforme & un solide de quinze pieds de maçonnerie, comme je l'ai dit ci-dessus (11°. 12°.). L'examen de cette plateforme a montré que les pierres en sont unies par un ciment

composé de poix, d'huile, de brique pilée, & de limaille de fer. Cette petite quantité de limaille, disséminée çà & là dans un mélange qui contient d'ailleurs des matières non-conductrices, auroit-elle pu détourner de sa première direction l'éclair qui naturellement devoit être plus attiré par une grande masse d'eau & par la gouttière métallique ? Je ne le crois pas. Il y a bien apparence que cette marche singulière s'est faite en vertu d'une loi qui n'a pas encore été reconnue. Si quelqu'un prétendoit que ce ciment est un meilleur conducteur que l'eau, on lui demanderoit pourquoi la foudre a donc quitté ce bon conducteur en s pour traverser un solide de maçonnerie, que rien ne donne lieu de regarder comme propre à lui servir de conducteur. D'abord j'ai cru qu'il y avoit en cet endroit quelque crampon de fer, une longue barre, ou quelque autre substance conductrice : mais quelques recherches que j'aie faites, je n'ai pu découvrir aucun corps de cette espèce ; & je me suis convaincu, en considérant la nature de cette maçonnerie, qu'il n'y en avoit point.

Après que le tonnerre eut traversé ce solide, il suivit un vitrage garni de plomb & de fer. Il paroît qu'il ne s'est pas répandu sur toutes les parties métalliques qu'il a rencontrées sur son passage. Les traces qu'il a laissées prouvent qu'il glissa de haut en bas dans une largeur d'environ un pied (voyez 13.). Ce fait seroit-il une nouvelle preuve que, dans un coup fulminant, la matière électrique persévère quelquefois dans sa direction ? qu'elle peut traverser le métal comme un torrent, sans se répandre dans toute sa masse ?

Enfin le tonnerre, arrivé sur le marbre de l'inscription, s'est porté vers l'intérieur de l'église, sur le fer de la grande porte. Ici, comme en une multitude de cas, on voit les effets du pouvoir conducteur du métal. La masse de ce fer, ainsi que l'issue qu'il offroit à la matière électrique, dûnt naturellement attirer le tonnerre. Il brisa donc un carreau du vitrage, entra dans l'intérieur de l'église, se partagea en deux, & glissa sur tout le métal jusqu'en terre. A l'extérieur de la porte il n'y a que très-peu de métal, qui ne donne aucune issue en comparaisoit de celui qui se trouve intérieurement. Il est donc clair par les principes reçus depuis long-temps, qu'il ne put pas continuer sa route extérieure, & qu'il dut prendre le chemin de l'intérieur. En considérant avec attention les marques qu'il a laissées au revers du marbre (voyez 15.), on y voit une nouvelle preuve du pouvoir de direction dont j'ai parlé quelquefois. La marque du côté droit,

qui étoit celui d'où venoit la foudre, est plus large que celle du côté gauche; & prouve par conséquent que le fluide y passa en plus grande quantité.

De toutes ces réflexions il résulte plusieurs conséquences plus ou moins importantes. En voici trois, qui me paroissent dignes de l'attention des Physiciens électrisants.

I. COROLLAIRE. Lorsque la matière du tonnerre parcourt des corps non-conducteurs, elle ne suit pas, à la rigueur, les loix qui résultent des expériences de l'électricité.

Ce corollaire est une conséquence de cette espèce de bizarrerie souvent observée dans la marche de la foudre, & qu'on a vue dans le coup qui a frappé le clocher. Il peut donner lieu à une suite d'expériences nouvelles sur les forces conductrices, tant par rapport aux substances mêmes, qu'aux masses, aux surfaces, & sur-tout aux positions respectives des corps. Il y a tout lieu de croire qu'on feroit plusieurs découvertes intéressantes; qu'on trouveroit des loix nouvelles; & que ce qui nous semble aujourd'hui une bizarrerie, ne seroit qu'une suite naturelle de ces loix. On verroit que des causes foibles en apparence, & auxquelles on ne fait point attention parce qu'on les croit peu importantes, ont souvent un degré d'énergie qui l'emporte sur ces loix générales, qu'on croit n'admettre aucune exception parce qu'elles sont la conséquence d'un grand nombre de faits.

II. COROLLAIRE. La matière du tonnerre tend à conserver la direction qu'elle avoit dans sa chute.

J'appellerois le principe énoncé dans ce corollaire, la loi, ou le pouvoir de direction. Plusieurs circonstances rapportées dans ce Mémoire se réunissent pour l'établir. On comprend comment elle peut avoir lieu avec les corps non-électriques par communication. Mais il n'en est pas de même lorsque les corps sont électriques par communication. Ceux qui les regardent comme un assemblage de canaux ouverts, par lesquels le fluide électrique passe avec facilité, pourront expliquer la loi de direction par les principes de l'Hydrostatique. Mais en Physique il n'y a qu'une seule bonne explication: c'est celle de l'expérience. Il me paroît encore que, dans certains

cas, le *pouvoir de direction* peut l'emporter sur celui de l'attraction. C'est aussi de l'expérience qu'on doit attendre la connoissance de ces cas. S'il m'étoit permis de hasarder une conjecture, je dirois que le cas le plus ordinaire est celui d'une grande force & vitesse dans l'étincelle fulminante.

III. COROLLAIRE. La matière du tonnerre, dans son passage au travers des corps conducteurs, paroît soumise à une loi composée de celle de la direction de l'éclair, de la masse des corps, & de l'issue qu'elle trouve pour se répandre dans la terre.

La direction de l'éclair paroît contribuer, pour sa part, à la manière dont le tonnerre traverse les corps conducteurs; sa plus grande énergie a lieu à l'instant où la foudre est entrée dans les corps: c'est une suite du corollaire précédent. La masse des corps conducteurs jouit aussi d'un grand pouvoir; puisque, toutes choses d'ailleurs égales, la matière électrique se porte de préférence sur les corps qui ont le plus de masse. Enfin, la facilité que trouve la matière à se répandre dans la terre en suivant tel conducteur plutôt que tel autre, influe aussi sur sa marche. N'a-t-on pas souvent vu l'éclair changer sa première route dans des corps conducteurs, pour venir chercher les plus petits fils de sonnettes; & les suivre dans tous leurs détours, quoique ces fils, trop minces pour contenir toute la matière électrique, en fussent détruits en grande partie? Il paroît qu'à égalité d'issue la matière électrique suivra le conducteur le plus massif; mais que le plus mince la détournera si son issue est meilleure. Cette *loi des issues* n'a pas encore été suffisamment approfondie. Il seroit d'autant plus intéressant d'y travailler, que cela pourroit conduire à des découvertes utiles.

OBSERVATION SUR LES PARATONNERRES.

On se rappellera que le tonnerre, en tombant sur le clocher, frappa du premier coup une barre de fer horizontale *CD*, environ aux deux tiers de la hauteur de l'édifice (voyez 3^e). Cette entrée de la matière électrique parut incroyable à quelques Physiciens. Afin de m'engager à donner à ce fait toute l'attention possible, on eut la complaisance de me communiquer l'observation suivante.

Le 3 Août de cette année 1783, plusieurs personnes virent tomber un coup de foudre à Morges, sur le pavé & assez près d'une maison. Ce coup leur parut ressembler à une bombe qui éclateroit un peu au dessus de la surface de la terre; & le trait de feu leur parut se diviser en plusieurs autres, dont l'un entra dans une des boutiques de la maison, qu'occupoit un confiseur, en faisant un trou à une vitre vis-à-vis d'une petite verge de fer servant à suspendre un rideau. Il suivit cette verge en traçant un sillon parallèle à la traverse supérieure du châssis qui la portoit. Au point où la verge finissoit, on voyoit le bois plus profondément entamé. On observoit aussi la trace de la matière sur l'un des montants du même châssis, dans une ligne perpendiculaire à la précédente direction. Ce montant portoit plusieurs pièces de fer éloignées les unes des autres de quelques pouces; & l'on remarquoit que c'étoit précisément aux points où finissoit le fer, que le bois étoit le plus entamé. Arrivé au bas de ce montant, le trait fulminant le quitta brusquement, traversa la boutique, causa en passant une sensation de chaleur à la jambe d'un homme, & alla faire un trou rond d'environ deux pouces & demi de diamètre à un des carreaux d'un autre vitrage, qui donne dans une espèce de cuisine où le confiseur se trouvoit dans ce moment. Ce dernier dit avoir vu distinctement le trait de feu entrer dans la cuisine & se perdre près de la cheminée. L'on n'eut d'abord aucun doute sur la route apparente de la foudre: & l'on crut fermement qu'elle étoit parvenue immédiatement dans la rue sans toucher la maison; sur-tout lorsqu'en examinant celle-ci on n'y apperçut aucun désordre, pas même dans sa partie supérieure. Ce ne fut que quelque temps après qu'un couvreur, raccommmodant le toit, remarqua trois ou quatre tuiles du faite un peu dérangées de leur place. Les ayant levées, il trouva la pièce de bois entamée à environ un pouce de profondeur; & en suivant cette trace, il vit qu'elle continuoit sur un chevron jusqu'au bord du toit, où la gouttière de tôle se trouva percée auprès de l'égout. Il est donc évident que, dans ce cas, la foudre est entrée par le faite; & que, suivant un chevron, elle est parvenue à l'égout, d'où partoient dans ce moment un gros fil d'eau, qui a bien pu conduire la matière électrique jusqu'au pavé. Il est encore évident que, sans ce couvreur, on s'en seroit tenu à la première apparence, en s'empresant d'en tirer de puissantes objections contre les idées qu'on s'étoit faites jusqu'à présent de la propagation de la foudre.

Quelque difficile qu'il soit, dans bien des cas, de s'assurer de la manière dont le tonnerre entre dans les édifices ; quelque extraordinaire que paroisse celle dont il a frappé notre cathédrale : il n'en est pas moins vrai que la foudre y est tombée de la nue sur la barre de fer, qui se trouve aux deux tiers de sa hauteur. Une personne digne de foi, qui regardoit le ciel dans cet instant, l'a vu d'une manière distincte ; & l'on ne comprend pas comment elle auroit pu s'y méprendre. D'ailleurs, quelques recherches que j'aie faites en conséquence de l'observation que je viens de rapporter, je n'ai pu découvrir au dessus de la barre de fer, rien qui annonçât le passage du tonnerre. Je crois pourtant y avoir apporté toute l'attention possible.

Ce fait, je le répète, est fort singulier. Mais que dira-t-on si je prouve encore que, par hasard, comme il est arrivé à bien d'autres clochers, celui de notre cathédrale est un véritable conducteur ? Au dessus d'une espèce de pommeau à huit faces longitudinales, se trouve une longue verge de fer, qui sert de pivot à la girouette, & qui se termine en forme de fer de pique. Ce pommeau, placé au bout de la fleche, est recouvert de plaques de cuivre dans toute sa circonférence. Huit bandes du même métal descendent depuis ce pommeau le long des angles de la fleche, qui est couverte de tuiles vernies au four. Ces bandes vont aboutir à une gouttière horizontale, qui fait tout le tour de la base de la fleche, & se vuide, au moyen de deux tuyaux de métal fort épais, dans deux grands réservoirs de cuivre, qui sont toujours pleins d'eau. Du fond de ces réservoirs partent deux longs tuyaux de cuivre, qui descendent du haut en bas, se réunissent dans un réservoir commun, & de là vont se rendre dans une pompe à feu, qu'ils remplissent toutes les fois qu'il pleut. Cette pompe communique par des égouts de métal, avec celui qui verse l'eau de la pluie sur le pavé.

Je conviendrai volontiers que tout cet appareil ne forme point un paratonnerre fait selon toutes les règles de l'art : cependant il doit suffire, sur-tout lorsqu'il pleut beaucoup. Dans ce cas il règne depuis la pointe de la fleche qui soutire le fluide électrique, jusqu'au pavé où se trouve le réservoir de ce fluide, une continuité de matières conductrices, très-propres à lui donner issue, & à préserver par conséquent l'édifice. Cela est si vrai que, malgré la situation de ce clocher, qui domine sur toute la ville par ses faces ouest & sud-ouest,

deux

deux points de l'horizon d'où les orages viennent le plus souvent, rien n'est pourtant plus rare que de le voir frappé par la foudre.

Je me trompe donc très-fort; ou il résulte de ce qui est arrivé à notre clocher, que les paratonnerres construits & appliqués selon la manière généralement adoptée, ne font pas, ainsi que se l'imaginent quelques personnes, entièrement infaillibles. Qu'on ne me dise pas que notre clocher n'auroit point été frappé, s'il avoit eu un meilleur conducteur, ou si du moins le pivot de la girouette, au lieu de former comme un fer de pique peu acéré & rouillé, s'étoit terminé en une longue pointe fort aiguë & dorée. N'a-t-on pas des exemples que, malgré les paratonnerres les mieux faits, la foudre est tombée sur les édifices qu'ils devoient garantir? Je ne citerai que celui du magasin de Purflect, qui donna lieu à des discussions si intéressantes. Ce magasin avoit un paratonnerre parfaitement bien établi. Cependant la foudre tomba sur l'un des angles du larmier, à quarante-six piés de la pointe conductrice. Heureusement qu'elle y trouva la verge de fer du conducteur, qu'elle la suivit, & n'endommagea guère l'édifice. S'il s'étoit trouvé par là quelque grosse barre de fer comme à notre clocher, & que le coup eut été dirigé de ce côté; cette barre l'auroit sans doute attiré, & le coup auroit peut-être causé beaucoup de dommage.

On ne sauroit douter du pouvoir des pointes dans bien des cas. Mais on sait aussi qu'elles ne font point d'effet sur une masse dont aucune portion ne se trouve sur elles, ou immédiatement, ou du moins médiatement par quelque autre nuée. Si donc un nuage qui n'auroit pas passé dans la sphère d'activité d'un conducteur, alloit se décharger spontanément, il est tout simple que l'éclair, quoique venant de loin, pourroit atteindre l'édifice, & le frapper comme s'il n'y avoit pas de paratonnerre. Or c'est probablement ce qui est arrivé au magasin de Purflect, & ici au clocher de notre cathédrale. Un nuage venant du sud-ouest, sans avoir passé au dessus de la fleche conductrice du clocher, se sera déchargé spontanément, & sera tombé obliquement sur la barre de fer dont j'ai parlé ci-dessus.

L'expérience suivante que j'ai faite il y a quelques années, avec une machine électrique très-forte, confirme ce que je viens de dire sur l'impuissance des conducteurs ordinaires dans certains cas. A l'un des angles de cet appareil, qu'on appelle *la maison du petit tonnerre*, je mis une boule métallique un peu élevée, mais moins cependant

que la pointe qui étoit sur le faîte. Je suspendis par des cordons de soie un plateau de cuivre, de manière que ni la pointe, ni la boule de cuivre, ne se trouvèrent immédiatement au dessus ; la boule étant pourtant moins éloignée que la pointe. Alors ayant fortement électrisé mon plateau, je vis que la pointe n'eut aucune action sur lui, & qu'il se déchargea sur la boule par une forte étincelle.

Je ne prétends pas décider la question souvent agitée sur la préférence des conducteurs en pointe ou en boule. Il me suffit de faire observer que le plateau de mon expérience peut représenter un nuage ou une masse de nuages fortement électrisés ; le pommeau de cuivre, un corps métallique attaché au bâtiment, comme par exemple la barre de fer de notre clocher ; & la pointe, un conducteur sans effet.

Il seroit sans doute fort intéressant que les Physiciens qui s'occupent encore de l'électricité voulussent faire de nouvelles expériences dans la vue de perfectionner les paratonnerres. Ce sujet, dont on s'est beaucoup occupé, offre encore des discussions bien intéressantes. Il y a tout lieu de croire qu'il faudroit multiplier les issues supérieures & inférieures, & environner un édifice de manière qu'un nuage négatif ou positif ne pût en approcher sans rencontrer du métal. Les issues supérieures seroient pour ces tonnerres ascendants causés par des nuages négatifs, dont on a vu plusieurs exemples cette année : elles conduiroient la matière ascendante dans la masse des nuages, comme les inférieures conduisent la matière descendante dans la terre.

Au reste les paratonnerres, tels qu'ils sont ordinairement, ne laissent pas de produire souvent des effets marqués. Je comparerois volontiers leur utilité à celle de l'inoculation de la petite vérole. On a trouvé que la petite vérole naturelle emportoit au moins un malade sur dix, & l'inoculée un au plus sur deux cents ; & l'on en a conclu, avec raison, que l'inoculation étoit une pratique fort avantageuse au genre humain. On n'a pas encore soumis au calcul l'effet des paratonnerres ordinaires : mais on ne sauroit douter que les cas où ils n'ont aucun effet sont très-rares ; & que ceux dans lesquels ils ont préservé des édifices sont fort communs & ont lieu tous les jours.

EXPERIENCES FAITES SUR UN MORCEAU DE FER
FRAPPÉ DU TONNERRE.

La barre de fer qui unissoit les chapiteaux des deux colonnes voisines, n'offroit dans toute sa longueur, ainsi que je l'ai dit au commencement, aucune trace du passage de la matière électrique : mais la portion qui entroit dans la colonne, & qui traversoit le chapiteau dans toute sa largeur, paroissoit brûlée. En la frappant du bout de ma canne, elle se rompit en plusieurs morceaux. L'intérieur n'en paroissoit pas aussi altéré que l'extérieur.

J'ai dessiné un de ces fragmens (fig. 2.). Examiné à l'œil nu, il paroissoit brûlé : sa couleur étoit d'un brun foncé, tirant un peu sur le bleu. On voyoit à sa surface extérieure une couche de rouille, mince en quelques endroits, & assez épaisse en d'autres. Il paroissoit même que la rouille avoit pénétré dans l'intérieur du fer, à la faveur de quelques pailles, ou fissures écailleuses; & il y a tout lieu de croire que ce fer étoit pailleux lorsqu'il fut mis en œuvre dans cet ancien bâtiment. Une très-petite force suffisoit pour rompre ce fer. L'endroit de la fracture n'étoit point grené, mais écailleux. La masse même étoit écaillée & par couches longitudinales plus ou moins épaisses : les fragmens, même les plus petits, affectoient cette forme écaillée.

La première question qui se présente est de savoir si la foudre a dépouillé le fer d'une partie de son phlogistique, comme on a lieu de le croire d'après l'inspection. On sait que l'acide vitriolique ne dissout qu'en partie le fer déphlogistiqué. Ayant pris quatre grains de fer de St. Hélène, & autant de notre fer foudroyé, je les mis chacun séparément dans un flacon rempli d'acide vitriolique, mêlé avec le sextuple d'eau. Après les avoir bien bouchés pour empêcher l'accès de l'air, je les posai dans une cave très-fraîche. Au bout de vingt-quatre heures, le fer de St. Hélène fut dissous, à l'exception d'une quantité inappréciable, qui sans doute se seroit dissoute à la longue. Le fer foudroyé fut à la vérité aussi dissous; mais il laissa au fond du flacon un dépôt jaune assez considérable. Je ne le séparai pas; car la dessiccation l'auroit réduit à une quantité inappréciable : *Molem expectata longe minorem*, comme le disoit Boerhaave. Je conclus de

cette expérience que notre fer brûlé du tonnerre avoit perdu de son phlogistique.

Quelle est la quantité de phlogistique dont le tonnerre l'avoit privé? Pour répondre à cette question j'ai fait l'observation suivante, fondée sur ce principe, que le métal qui sert à en précipiter un autre, doit contenir assez de phlogistique pour phlogistiquer celui qu'on veut précipiter. J'ai donc pris 115 grains de précipité de cuivre, bien édulcoré & bien séché; & l'ai fait dissoudre dans 100 grains d'huile de vitriol, mêlée avec 600 grains d'eau: la dissolution étoit d'un beau bleu, & n'avoit qu'un léger excès d'acide. Afin de saturer cet acide, j'y ajoutai, avec beaucoup de précaution, quelques gouttes de liqueur de nitre fixe. Alors je divisai la liqueur en deux portions: dans l'une je mis 20 grains de fer de St. Hélène; dans l'autre 20 grains de fer brûlé par le tonnerre. Au bout de quarante-huit heures, j'eus un précipité de cuivre dans chacun des flacons où j'avois mis la liqueur, & que j'avois eu soin de bien boucher. Après avoir séparé les liqueurs qui furnageoient, j'en précipitai le fer au moyen d'une lame d'acier poli. La liqueur qui avoit été sur le fer de St. Hélène, donna un grain & demi de cuivre; celle qui avoit été sur le fer frappé de la foudre, en donna au contraire cinq grains. Or comme 115 grains de précipité de cuivre contiennent 60 grains & $\frac{1}{2}$ de ce métal, & que j'avois partagé la dissolution de ces 115 grains en deux portions égales, il s'ensuit que chaque flacon contenoit 30 grains & $\frac{1}{4}$ de cuivre. Ainsi 20 grains de fer de St. Hélène ont précipité 28 grains $\frac{3}{4}$ de cuivre, qui, avec 1 grain & $\frac{1}{2}$ resté dans la liqueur, font les 30 grains & $\frac{1}{4}$. Au contraire, 20 grains de fer brûlé par le tonnerre, ont précipité 25 grains & $\frac{1}{4}$ de cuivre, qui, avec les 5 grains restés dans la liqueur, font aussi les 30 grains & $\frac{1}{4}$. Donc, le rapport du phlogistique du fer pur de St. Hélène au phlogistique contenu dans le fer brûlé par le tonnerre, est comme 28 & $\frac{3}{4}$ à 25 & $\frac{1}{4}$: c'est-à-dire que, si la quantité de phlogistique du fer pur étoit de 28 & $\frac{3}{4}$, celle de notre fer brûlé par le tonnerre ne seroit que 25 & $\frac{1}{4}$.

On connoît l'analogie qui existe entre le magnétisme & l'électricité; on sait que des barreaux de fer sur lesquels la foudre étoit tombée, se sont trouvés aimantés. En conséquence de ces faits, trop connus pour que je les rapporte ici; j'ai examiné notre fer, pour voir s'il avoit acquis quelque vertu magnétique.

J'ai pris de la limaille de fer, telle qu'on la trouve chez les

ferruriers; & au moyen d'un aimant assez foible, j'en ai extrait la portion la plus pure. Notre fer foudroyé, tenu sur cette limaille, n'en a pas attiré le moindre atôme : je l'en ai même saupoudré; mais toute la limaille tomboit en le secouant, au point qu'il n'en restoit pas la moindre portion.

Cependant ce même fer, approché d'un morceau de fil d'archal un peu fort, suspendu à un cheveu, l'attiroit en quelques endroits & ne l'attiroit point en d'autres. Je n'entrerai pas dans tous les détails de cette diversité d'attraction. Il suffit de faire observer qu'il y avoit des places qui n'étoient point aimantées, & que celles qui l'étoient ne possédoient pas la vertu magnétique à un bien haut degré. On a vu des aimants assez forts pour attirer à leurs pôles de petits cleus, & qui n'auroient pu lever les plus petits atômes de limaille par leur équateur.

Après ces expériences, j'ai présenté notre fer à un barreau aimanté, tournant sur un pivot. L'un de ses bouts *AB* (*fig. 2.*), qui se terminoit en pointe, approché du pôle sud du barreau, précéda en *B* un mouvement de répulsion très-léger; tandis qu'approché du pôle nord, il l'attira. La portion *A* de ce même bout attira le pôle sud, tandis qu'il repoussa le pôle nord. Comme on voit que les pôles de même nom se repoussent, il résulte de cette expérience qu'il y avoit à cette extrémité de notre fer deux petits pôles; en *A*, un pôle nord; & en *B*, un pôle sud.

Le bout opposé, qui étoit mouffé, attira en *CDE* le pôle sud, & repoussa le pôle nord : de manière qu'il y avoit là un pôle nord. La partie saillante *D*, *F* attiroit foiblement le pôle sud, sans doute à cause du voisinage du pôle nord, qui se trouvoit en *CDE*. Elle attira de même, & plus fortement, le pôle nord. Ainsi, comme il y avoit un effet égal sur les deux pôles, on peut croire que cette portion n'étoit point aimantée : d'autant mieux qu'elle n'attiroit ni la limaille de fer, ni le fil d'archal suspendu. Cependant, vers *F*, il se trouva une petite pointe qui étoit un foible pôle sud, puisqu'elle repoussa légèrement ce pôle de mon barreau aimanté.

Notre fer foudroyé ayant quatre faces latérales, de figure irrégulières, très-raboteuses, & couvertes en partie de rouille; je les présentai successivement aux deux pôles du barreau aimanté.

La face qui étoit la plus grande & la plus écailleuse ne se voit pas dans la figure : elle étoit rouillée, particulièrement à l'un de ses

bords, où il se trouvoit des portions du mortier qui avoit servi à lier le barreau au chapiteau de la colonne. Je présentai diverses parties de cette face au pôle sud du barreau aimanté, & je trouvai que l'attraction augmentoit graduellement du bout mince au bout épais. La même chose arriva en présentant cette face au pôle nord. De plus, ayant présentée cette face à de la limaille de fer bien pure, elle n'en attira pas la moindre portion; elle n'attira pas non plus la verge de fer suspendue à un cheveu. Il paroît donc que cette face n'avoit pas été aimantée : & que, si l'attraction du barreau alloit en augmentant du bout mince au bout épais, cela venoit, d'un côté, de ce que l'attraction se fait en raison directe des masses; & de l'autre, de ce qu'il y avoit peut-être un peu plus de déphlogistication au bout mince & écailleux qu'à l'autre.

La face latérale opposée à celle-ci, & qui, dans notre figure, est la partie supérieure *A*, étoit beaucoup moins raboteuse, un peu plus couverte de rouille, & la moitié moins large. La portion *ABGH* vers le bout mince & écailleux attira le pôle sud, aussi bien que le pôle nord; & comme elle n'attiroit point le fil d'archal du côté de la face *A*, je jugeai qu'elle n'étoit point aimantée. Mais à six lignes environ, en *HG*, commençoient plusieurs couches, qui toutes, dans l'étendue d'environ huit lignes, de *H* en *I*, repoussèrent le pôle sud. Alors vint une autre couche *I*, qui attira ce pôle. Cette même portion présentée au pôle nord, l'attira avec assez de force. Ainsi toute la portion comprise entre *H*, *G*, & *I*, avoit un pôle sud. En *K*, commençoit une nouvelle couche écailleuse, qui s'étendoit de *K* en *EF*. Toute cette portion attira le pôle nord, & repoussa le pôle sud : elle formoit donc un pôle sud. Mais la portion comprise entre *K* & *I* attira également les deux pôles; & comme elle ne fit aucun effet sur le fil d'archal, je crois pouvoir en conclure qu'elle n'étoit point aimantée. Il résulte de ces expériences, que les pôles n'ont changé sur cette surface que lorsqu'il s'est trouvé de nouvelles couches, la même couche attirant le même pôle dans toute son étendue; & qu'entre deux couches de divers pôles, il s'en est trouvé une qui n'étoit point aimantée.

La face latérale *FIBG*, présentée dans toute sa longueur au pôle sud, le repoussa. La répulsion fut plus forte vers le bout pointu & écailleux *B*, que vers l'extrémité plate *F*; de ce côté elle alloit toujours en diminuant. Ce même côté *C*, présenté au pôle nord,

l'attiroit au contraire dans toute sa longueur. Ainsi toute cette face étoit aimantée en sud.

Quant à la face opposée, plus large & moins écaillée, elle repoussa dans toute son étendue le pôle sud ; excepté de *I* en *M*, partie écaillée saillante, où le pôle sud fut un peu attiré. Vers l'extrémité mouffe, le pôle sud fut attiré avec plus de vivacité. Cette même face, présentée au pôle nord, fit à peu près l'effet contraire. La portion comprise entre *CEMN* repoussoit le pôle nord, & tout le reste l'attiroit. Ainsi la portion *AHL* n'étoit point aimantée ; la portion écaillée *LM* l'étoit en sud, & toute la portion *MNCE* l'étoit en nord.

De toutes ces expériences il résulte les faits suivants.

1°. La matière de la foudre, en passant par le fer, lui a communiqué une vertu magnétique trop foible pour attirer la limaille de fer, mais suffisante pour exercer son action sur un barreau de fer suspendu. On connoît depuis long-temps le pouvoir magnétique du tonnerre ; & cette observation concourt avec une multitude d'autres, pour prouver l'analogie entre la matière électrique, la matière de la foudre, & la matière magnétique.

2°. La matière du tonnerre passant par un morceau de fer écaillé, l'a aimanté de diverses manières ; tantôt en sud, tantôt en nord. Je viens de dire qu'on avoit observé que la foudre aimantoit quelquefois le fer ; il n'est donc point extraordinaire qu'elle ait aussi aimanté notre barreau : mais ce qu'il y a de très-particulier dans notre cas, c'est la diversité du magnétisme. Entre deux écailles, dont l'une étoit aimantée en nord, & l'autre en sud, il s'en trouvoit une moyenne qui ne l'étoit ni en nord ni en sud, & qui peut-être ne l'étoit point du tout. On fait qu'un morceau de fer, appliqué entre deux aimants, acquiert la vertu magnétique. D'où vient donc que cette couche intermédiaire ne l'avoit pas ? Ce fait ne peut se concevoir que par la foiblesse du magnétisme des deux couches latérales. On a vu ci-dessus que le magnétisme de notre fer foudroyé étoit très-foible. Il est donc possible que deux écailles n'aient pu communiquer une vertu magnétique à une troisième intermédiaire.

Mais il n'est point aussi facile de comprendre comment la matière de la foudre, en passant par le barreau de fer, en a aimanté certaines écailles, & non pas d'autres. Par exemple, en *AB*, en *HG*, il y avoit plusieurs écailles dont aucune n'étoit aimantée ; de

G en *I*, il s'en trouvoit plusieurs aimantées en sud; ensuite en venoient quelques-unes qui n'étoient point aimantées; & en *K* jusqu'en *EF* se trouvoit une suite d'écailles toutes aimantées en nord. Quelle est la cause de cette étonnante variété de magnétisme? J'ai dit qu'il est probable que le fer étoit pailleux lorsqu'il fut mis en œuvre; j'ai encore fait observer que la rouille avoit pénétré en plusieurs endroits de ces écailles. Ne pourroit-on pas croire que les écailles non aimantées avoient été assez altérées par la rouille pour que leurs pores ne pussent être disposés de manière à devenir magnétiques? Il y auroit à ce sujet une suite d'expériences curieuses à faire.

D'un autre côté, diverses expériences, dont on doit les premières à *M. Francklin*, nous ont appris que, selon que le fluide électrique passoit par le fer, il le rendoit magnétique en sud ou en nord. Il paroît que la bout d'une aiguille par lequel entre le fluide électrique, se tourne au nord; & que celui par lequel il sort, se tourne au sud. La diversité du magnétisme de notre fer foudroyé prouveroit, d'après ces expériences, que la matière du tonnerre ne l'a pas traversé en ligne droite, mais en passant d'écailles en écailles, en divers sens souvent opposés les uns aux autres. On ne comprend pas trop comment un torrent de feu électrique, assez rapide & assez abondant pour brûler en partie le fer, a pu être modifié & détourné de cette manière dans son cours. Si les expériences qu'on a faites sur l'électricité & que je viens de rapporter sont vraies dans toutes leurs circonstances, il faut qu'il se soit trouvé dans notre fer quelque cause puissante qui ait opéré ces modifications. Je n'ai pu y voir qu'un peu de rouille, qui avoit pénétré dans les pailles. Auroit-elle pu produire cet effet? J'avouerais qu'il est difficile de croire qu'elle ait pu opposer une digue assez puissante au torrent fulminant, pour en détourner le cours, & même pour le faire rebrousser en sens contraire.

L'extrémité de notre barreau de fer étoit encaissée, comme je l'ai dit ci-dessus, dans le chapiteau de la colonne: de manière que trois de ses côtés étoient dans le grès, & que le quatrième, qui se trouvoit au dessus, étoit appuyé contre une planche de sapin. La partie du barreau hors du chapiteau n'avoit souffert aucune altération, & sa position ne m'a pas permis de voir s'il étoit aimanté ou non. Mais la partie qui se trouvoit dans le chapiteau fut altérée de la manière que j'ai dite ci-dessus. Deux circonstances me paroissent avoir concouru pour produire cet effet.

La première , c'est que le barreau de fer étoit pailleux. Il est clair que , toutes ces pailles étant minces & séparées par de la rouille , elles ne pouvoient résister à l'action décomposante du feu électrique , comme si elles avoient été réunies en une seule masse compacte & homogène.

La seconde , c'est que , le grès de la cathédrale n'étant point électrique par communication , la matière du tonnerre fut concentrée dans l'intérieur du fer , sans pouvoir glisser sur sa surface. Son action doit donc avoir été plus forte qu'elle ne l'auroit été sans cela ; & elle a pu l'être assez pour brûler le fer , & le dépouiller en conséquence d'une partie de son phlogistique. Il est du moins certain qu'on réussit mieux à fondre du métal par l'étincelle électrique , en le ferrant entre deux morceaux de verre ; & que cet effet exige une moindre charge d'électricité.





RÉSUMÉ GÉNÉRAL ET OBSERVATIONS NOUVELLES

Sur l'analyse des Eaux minérales.

PAR MR. STRUVE, PROFESSEUR EN CHYMIE, &c.

Lu le 8 Novembre 1783.

J'AI développé dans mon premier Mémoire, la manière dont les réactifs agissoient sur les diverses substances que les eaux minérales peuvent contenir. J'ai donné, dans un autre Mémoire, quelques observations qui m'ont paru nécessaires pour qu'on pût se procurer des réactifs dont les effets fussent certains. Celui que je présente aujourd'hui contiendra la manière de faire l'analyse même des eaux minérales. Ce sujet, quoique souvent traité, ne l'est pas, à beaucoup près, aussi complètement qu'il pourroit l'être & qu'on se l'imagine communément. J'ai donc cru pouvoir encore essayer de fournir une carrière dans laquelle plusieurs habiles chymistes se sont distingués.

Pour cet effet, je vais donner, non-seulement un résumé de ce que les auteurs les plus graves ont dit sur les différentes manières d'analyser les eaux minérales, mais encore tout ce que mes diverses expériences m'ont fait découvrir & donné lieu d'imaginer. J'ose me flatter, sans me croire coupable de présomption, que mon travail pourra mériter l'attention des chymistes les plus versés dans la pratique de l'analyse des eaux.

§. I. OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

Les eaux minérales contiennent un grand nombre de principes qui quelquefois sont de nature contraire. Il importe donc que le chymiste sache d'avance quelles substances peuvent exister dans les eaux. Cette

connoissance lui servira comme d'un fil, pour se diriger dans les expériences qu'il devra faire.

Les eaux minérales, en s'infiltrant dans les terres & en serpentant à leur surface, doivent entraîner avec elles des parties terreuses de différente nature, que leur extrême division rend propres à rester suspendues dans le fluide qui leur sert de véhicule. En effet, il n'est pas rare de trouver des eaux minérales qui contiennent des molécules filiceuses, calcaires, argilleuses; quelquefois même, quoique rarement, du soufre en nature, de la terre de magnésie, ou de l'ochre de fer résultant de la décomposition du fer aéré (a).

Indépendamment de ces substances, qui ne sont que suspendues comme je l'ai dit, les eaux en contiennent beaucoup dans un état de véritable dissolution. Celles qu'on y trouve le plus fréquemment sont l'air fixe ou acide aérien, l'alcali minéral, le sel de Glauber, le nitre, la chaux, la magnésie aérée, la chaux vitriolée, la chaux nitrée, le vitriol & le sel de magnésie, l'alun, le fer aéré, le vitriol de fer plus ou moins phlogistiqué, la combinaison de fer à l'acide de sel, le foie de soufre, le gas sulfureux, & enfin des matières extractives fournies par la terre limonneuse dans laquelle elles s'infiltrant avant de paroître sous la forme de sources.

Le vitriol de cuivre se trouve assez rarement dans les eaux : il n'y a, pour ainsi dire, que les eaux souterraines, coulant près des mines de cuivre, qui en contiennent des vestiges plus ou moins considérables. Le sel sédatif ne s'est trouvé jusqu'ici que dans les eaux du lac de *Monterotondo*. L'arsenic est encore plus rare, quoique les anciens aient cru l'avoir trouvé dans nombre d'eaux. Comme l'air inflammable est pour l'ordinaire le produit de la putréfaction des végétaux, & ne se mêle pas aisément avec l'eau; il ne se trouve guère dans les eaux minérales, quoiqu'on le rencontre souvent dans le limon lorsque les eaux coulent sur un terrain marécageux. L'alcali fixe végétal, étant le produit de la décomposition des végétaux, ne s'y trouve non plus qu'accidentellement. Il en est de même

(a) L'ochre de fer, résultant de la décomposition du fer aéré, se trouve quelquefois dans les eaux thermales. M. le Comte de *Razoumowski* a fait à ce sujet une observation intéressante. Il a trouvé que les eaux de *Loosch* en *Vallais* contiennent du fer aéré, qui, se décomposant très-facilement à cause de la chaleur de l'eau, reste suspendu en partie par le mouvement intestin que la chaleur occasionne & enduit d'une couche jaune l'argent qu'on y plonge.

des sels à base d'alcali végétal, du tartre vitriolé, & du nitre. Ce dernier cependant se rencontre plus souvent que les autres. L'alcali volatil est le produit d'une décomposition, sur-tout de celle des substances animales : il est donc naturel qu'on ne l'y rencontre que bien rarement. La terre pesante, la magnésie, & les combinaisons de ces substances, n'ont point été trouvées jusqu'ici dans les eaux. Enfin, comme les acides tendent toujours à se combiner, il n'est guère possible qu'on puisse les trouver isolés.

En considérant ce tableau abrégé des contenus des eaux minérales, on voit que les substances qui entrent dans leur composition s'y trouvent dans deux états bien distincts; savoir, dans celui de suspension, & dans celui de sel ou de dissolution.

Il y a peu de choses à observer sur les substances minérales dans l'état de suspension. Quant à celui de dissolution, il faut remarquer que les agens par lesquels elle s'opère se partagent en deux classes, dont l'une renferme les acides minéraux, & l'autre l'acide aérien. Cette distinction est d'autant plus importante, que chaque substance présente des phénomènes différens, selon que l'union s'est faite par l'un ou l'autre de ces agens. C'est ainsi, par exemple, que les dissolutions faites au moyen de l'acide aérien ne sont point permanentes : car, dès qu'il s'échappe, les terres & les métaux qu'il tenoit en dissolution se séparent ; tandis que les dissolutions opérées par les acides minéraux sont permanentes.

Après ce préliminaire, dont l'utilité est sensible, je vais passer aux différens moyens que l'on met en usage pour faire l'analyse des eaux.

Le premier de ces moyens est celui des *sens* : il sert à découvrir, jusqu'à un certain point, les substances contenues dans les eaux. Le second est celui des *réactifs* : il consiste à mêler les eaux avec différentes substances, à observer les changemens qui surviennent dans ces substances, & à en tirer des conséquences, non sur la quantité, mais sur la nature de leurs contenus. Le troisième moyen est celui de l'*analyse* proprement dite : c'est par elle qu'on sépare les contenus mêmes, & qu'on en détermine la quantité absolue & les divers rapports.

§. II. EXAMEN PAR LES SENS.

L'analyse des eaux minérales ne doit pas se faire au hasard. Il faut, autant qu'on le peut, se former un plan d'opérations; & ce plan doit être fondé sur les conjectures que les sens peuvent fournir. Ainsi, avant d'en venir à l'examen par les réactifs, qui précède l'analyse proprement dite, on cherchera à découvrir par la vue, l'odorat, ou le goût, quelles peuvent être les substances qui se trouvent dans l'eau qu'on veut analyser. On appelle cette espèce d'épreuve, *l'examen par les sens*.

1°. *L'inspection* de l'eau fournit nombre d'indices, sur-tout en l'examinant au moment où elle vient d'être puisée, & après l'avoir gardée quelque temps. Si l'eau est trouble à sa source, c'est une preuve que les substances qui la rendent telle, s'y trouvent dans un état de simple suspension. Si, au contraire, elle est claire; & que, quelque temps après avoir été puisée, elle se trouble: il faut en inférer qu'elle contient des substances dissoutes par l'acide aérien. Si l'on aperçoit de petites bulles s'élevant du fond du bassin de la source, & qui s'échappent en pétillant; c'est une preuve de l'existence de l'acide aérien, quand même les eaux ne feroient pas d'ailleurs acidules: telles sont, au rapport de M. le Comte de Razoumowski, les eaux thermales du Vallais; & les eaux froides, vitrioliques-martiales-aérées, du gouvernement d'Astracan. Mais la marque visible, la plus certaine, de l'acide aérien, c'est les bulles qui se forment lorsqu'on agite l'eau, & qui s'échappent avec plus ou moins de bruit.

La vue sert aussi à découvrir les contenus mêmes des eaux, du moins de celles qui sont aérées. Pour cela il faut observer les substances qui s'en séparent, ou les dépôts qu'elles forment aux sources. Si les substances qui s'en séparent sont jaunes, c'est une marque de fer; si elles sont noires, c'en est une de fer mêlé au soufre. Quant à la couleur des dépôts, la jaune indique aussi la présence du fer; & rien n'est plus commun, que de voir des eaux martiales former un dépôt jaune aux endroits où elles coulent. Il n'en est pas de même des dépôts noirs, qui indiquent la présence du fer mêlé au soufre. Ces dépôts se rencontrent très-peu, parce que les eaux martiales sont rarement soufrées.

Quant à la couleur de l'eau même, il y a bien des cas où elle ne sauroit servir d'indication, parce que plusieurs substances ne colorent pas l'eau. D'ailleurs l'expérience a montré que le vitriol de niars & celui de cuivre ne se trouvent guère en assez grande quantité dans les eaux pour pouvoir les colorer.

2°. *L'odorat* est sur-tout utile pour reconnoître la présence du soufre. Dans ce cas les eaux exhalent une odeur de foie de soufre, qui ressemble à celle des œufs pourris. Ce même sens peut encore servir à confirmer les conjectures que la vue a fait naître. C'est ainsi, par exemple, que la vue d'un dépôt noir ayant donné lieu de soupçonner du fer & du soufre, cette conjecture se trouve confirmée par l'odeur sulfureuse qui s'exhale de ce dépôt lorsqu'on le jette sur un fer rouge.

3°. Le *goût* peut être très-utile lorsqu'on l'a exercé & rendu sensible aux moindres nuances. La finesse de ce sens est d'autant plus nécessaire que, les substances minérales ne se trouvant jamais dans les eaux qu'en très-petite quantité, elles n'affectent l'organe que foiblement. On peut acquérir cette finesse du goût, en savourant quelquefois de l'eau dans laquelle on a fait dissoudre, en diverses proportions, les différentes substances salines que les eaux minérales peuvent contenir. Mais il ne faut pas s'imaginer qu'on puisse l'acquérir en savourant les sels en nature : car l'impression que fait un sel pur & sec sur la langue, est trop violente pour pouvoir assez bien le distinguer ; & d'ailleurs les sels ne se trouvent jamais en cet état dans les eaux minérales. Cependant, quelque exercé que soit le sens du goût, il convient de ne pas trop s'y fier : car il arrive souvent que la faveur d'un sel masque celle d'un autre ; comme on le voit par l'exemple du sel commun, qui masque le goût de celui de Glauber.

Quoiqu'il en soit, il ne suffit pas de goûter les eaux à leur source : il faut encore en faire de même après qu'elles ont été gardées quelque temps. Cette précaution est sur-tout nécessaire pour les eaux acidules : car ce n'est qu'après que l'acide aérien s'en est échappé, que les autres contenus impriment sur la langue une faveur sensible. Il convient aussi d'évaporer les eaux en partie, & de les goûter ensuite : les sels, qui se trouvent alors en plus grande quantité sous un même volume, doivent nécessairement affecter davantage l'organe du goût.

Quelques auteurs ont placé la gravité spécifique au rang des indices fournis par les sens. Mais on conçoit que, par nombre de raisons, ce moyen ne doit fournir que des indices très-équivoques. Cependant il n'est point inutile de s'assurer, non-seulement de la gravité spécifique d'une eau, mais aussi de son degré de chaleur, de la nature du local, de celle du dépôt, &c. du moins autant que les sens en donnent le moyen. Tous ces moyens, quelque foibles qu'ils soient en eux-mêmes, peuvent néanmoins servir à former des conjectures utiles pour l'analyse.

§. III. EXAMEN PAR LES RÉACTIFS.

Après avoir examiné les eaux par les sens, & formé en conséquence des conjectures plus ou moins fondées sur leurs contenus, il faut en venir à l'examen par les réactifs.

On se contente ordinairement de faire une seule fois cet examen; c'est-à-dire, à la source même ou chez soi. Je trouve qu'il est absolument nécessaire, pour avoir une bonne analyse, de le faire au moment où l'eau vient d'être puisée, & après qu'elle a séjourné quelques heures à l'air libre. Il est même souvent utile de la faire bouillir & de la filtrer auparavant. On sentira la nécessité de ces épreuves répétées, pour peu qu'on connoisse les effets de l'air fixe, & le rôle qu'il joue dans les eaux minérales.

Mais il est une attention bien importante, sur-tout lorsqu'on veut examiner une eau très-peu chargée de parties salines; c'est de la réduire en un moindre volume par l'évaporation. L'expérience a montré que les réactifs même les plus sensibles, tels que la dissolution d'argent & les sels à base de terre pesante, ne produisoient aucun effet, lorsque les sels dont ils devoient manifester la présence se trouvoient étendus dans une trop grande quantité d'eau. Or, comme il arrive souvent qu'une eau, quoiqu'assez chargée de parties salines, ne contienne cependant quelques-uns des sels dont elle est composée, que dans une très-petite quantité à l'égard des autres; il convient toujours de ne pas se borner à employer les réactifs sur l'eau telle qu'elle vient de la source; mais de l'éprouver de nouveau après qu'on l'aura fait évaporer aux trois quarts.

Ces conditions, sans lesquelles on ne sauroit faire en général un

bon examen par les réactifs, étant posées; je passe à la manière particulière dont il faut les employer pour découvrir les divers principes contenus dans les eaux minérales. Je commencerai par les substances alcalines; je passerai ensuite aux sels neutres, puis aux sels nitreux, & aux sels métalliques; & je terminerai cette partie de mon Mémoire par les gas ou substances aériformes, qu'il m'a paru convenable de placer à la fin, par des raisons qu'il seroit inutile d'alléguer.

A. SUBSTANCES ALCALINES EN GÉNÉRAL.

J'appelle *substances alcalines*, non-seulement les vrais sels alcalis, mais encore toutes les terres alcalines aérées.

Pour savoir si une substance de cette nature se trouve dans l'eau qu'on veut analyser, il faut y tremper du *papier teint par le fer-nambouc*, & l'y laisser quelque temps. Ce papier indique jusqu'à la moindre quantité de substances alcalines, en devenant plus ou moins violet.

Mais cette substance peut s'y trouver en plus ou moins grande quantité. Pour savoir donc si elle y est dans une quantité sensible, il faut employer de la même manière le *papier teint par le tournesol & altéré par le vinaigre*. Ce papier a la propriété de ne devenir bleu, que lorsque la substance alcaline se trouve en une certaine quantité.

1°. *Sel alcali.*

La saveur indique quelquefois la présence du sel alcali même dans les eaux acidules, pourvu qu'on les ait auparavant exposées à l'air.

Afin de s'assurer d'une manière indubitable de l'existence de ce sel, il faut tremper dans l'eau du *papier teint par la terre-mérite*. Ce papier a la propriété de changer de couleur par l'action des sels alcalis, & d'être inaltérable par celle des terres alcalines aérées. Le succès de cette expérience devient plus sûr, en faisant chauffer l'eau auparavant. Si elle change alors la couleur du papier teint par la terre-mérite; & si, en y versant de la *dissolution de sel ammoniac*, elle en dégage de l'alcali volatil; on peut être assuré qu'elle contient de l'alcali fixe. Il faut cependant observer que ,
pour

pour que le dégagement de l'alcali volatil soit plus sensible, il convient d'évaporer l'eau à moitié avant d'y mêler le sel ammoniac.

2°. *Terre alcaline.*

L'eau nouvellement puisée, qui change les papiers colorés par le *fermambouc* & le *tournefol*, & qui, après avoir bouilli, ne précipite plus l'eau de chaux, & ne produit aucun effet sur ces papiers, contient à coup sûr une terre alcaline.

3°. *Mélange de sel alcali & de terre alcaline.*

Il arrive quelquefois qu'une eau contient en même temps une terre alcaline & de l'alcali fixe. On commence par chercher le sel alcali, selon la manière indiquée. Ensuite on fait chauffer une certaine quantité de cette eau dans un vase bien net : si elle se trouble, on peut être assuré qu'elle contient, outre l'alcali, une terre dissoute au moyen de l'air fixe. Il n'est sans doute pas nécessaire d'avertir que je ne parle ici que des terres dissoutes au moyen de l'air fixe, & non de cette terre qui accompagne toujours l'alcali fixe, & qui lui est intimement unie.

B. *VRAIS SELS NEUTRES EN GÉNÉRAL.*

J'entends par *vrais sels neutres*, les sels composés d'alcali fixe & d'acide. On a vu, dans le premier Mémoire, que l'*alcool* précipite les sels vitrioliques, tous les vrais sels neutres, & les alcalis fixes. Il peut donc servir à découvrir ces substances dans les eaux. Mais, afin de s'assurer que le précipité occasionné par l'alcool est un vrai sel neutre, & pour tirer tout le parti possible de l'effet de ce réactif, il faut filtrer l'eau dès que le précipité s'est formé; l'exposer ensuite dans une tasse de porcelaine à une légère chaleur, afin d'en chasser l'esprit de vin qui y adhère; & goûter le sel restant. La saveur donnera, sur la nature de ce sel, des soupçons qui pourront guider le chimiste dans le choix des réactifs qu'il conviendra d'employer.

1°. *Sels vitrioliques en général.*

Versez dans votre eau quelques gouttes de *dissolution de sel marin à base de terre pesante, acidulée*. Si l'eau contient un sel formé par l'acide vitriolique, cette dissolution se décomposera; l'acide vitriolique formant du spath pesant, par son union avec la terre pesante.

2°. *Sels marins en général.*

J'appelle *sels marins* tous ceux dont l'acide marin forme une des parties constituantes. Dans ce cas, la *dissolution d'argent acidulée* donne un précipité très - apparent & indissoluble par l'*acide nitreux*. Il prend la forme de flocons, qui s'attachent les uns aux autres comme un cailliet blanc, & qui nagent dans la liqueur. Les sels vitrioliques que l'eau peut contenir, précipitent aussi la dissolution d'argent, mais avec des phénomènes différents. D'ailleurs le précipité qui en résulte est dissoluble par l'*acide nitreux* étendu dans beaucoup d'eau.

3°. *Mélange de sels marins & de sels vitrioliques.*

Pour s'assurer si une eau contient à la fois des sels marins & vitrioliques, il n'y a qu'à y mettre, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité, du *nitre de terre pesante acidulé* ou de la *dissolution acidulée de terre pesante dans l'acide nitreux*. Après que le dépôt de cette eau en aura été séparé, on y versera assez d'une *dissolution d'argent dans l'acide nitreux*, pour qu'il ne se forme plus de précipité. Celui qui résulte de la première opération, indique les sels vitrioliques; celui qui résulte de la seconde, indique les sels marins lorsqu'il a les caractères énoncés dans l'article précédent. La différence qui se trouve dans la quantité des deux précipités fait connoître en gros le rapport des deux sels.

C. *SELS TERREUX.*

L'*alcali fixe aéré* précipite la base de tous les sels neutres terreux & métalliques. Mais, comme la précipitation ne montre pas si la base précipitée est métallique ou terreuse, il convient de faire encore l'épreuve de l'*alcali phlogistique*. S'il ne se fait alors aucun précipité,

on peut être sûr que celui qui a été l'effet de l'alcali fixe aéré, n'est autre chose que de la terre; & que par conséquent l'eau contient un sel terreux.

D. TERRE CALCAIRE AÉRÉE.

L'acide de sucre, avec l'eau fraîchement puisée, produit un précipité qui contient de la terre calcaire aérée: il n'en produit aucun avec l'eau qu'on a fait bouillir, à moins qu'elle ne contienne en même temps des sels à base calcaire. Dans ce cas le dernier précipité est beaucoup moins copieux que le premier. Il convient donc de faire cette double épreuve.

1°. Sels calcaires.

Je nomme *sels calcaires* les sels à base de terre calcaire. Pour s'assurer de la présence de ces sels, il faut faire bouillir l'eau, & y verser quelques gouttes d'acide de sucre. S'il se forme un précipité, c'est une marque certaine qu'elle contient un sel à base de terre calcaire.

2°. Mélange de terre calcaire aérée & de sels calcaires.

Une eau qui contient des sels à base de terre calcaire, peut aussi contenir de la terre calcaire aérée. Pour s'en assurer il faut bouillir de cette eau. S'il s'en sépare alors une terre qui, dissoute dans du vinaigre, se précipite par l'acide de sucre; on en peut conclure que l'eau contient, outre les sels calcaires, une terre calcaire isolée ou unie à l'acide aérien. Une pareille eau, fraîchement puisée à sa source, produira, avec l'acide de sucre, un précipité plus copieux qu'après qu'on l'aura fait bouillir.

3°. Mélange de terre calcaire & de sels à base d'autres terres.

Versez dans votre eau de l'acide de sucre. Si elle contient de la terre calcaire, il s'y forme un précipité. Décantez l'eau qui reste claire après cette précipitation, & mêlez-y de l'alcali fixe cere. S'il se forme un nouveau précipité, ce sera une preuve qu'outre la terre calcaire, l'eau contenoit encore un sel à base différente de la terre calcaire. Pour connoître la nature de la terre qui sert de base à ce

fel, il faut employer *l'acide vitriolique* délayé, qui, si on n'en met pas trop, forme un fel amer avec la magnésie, un fel insoluble avec la terre pesante, un fel stiptique avec la terre d'alun, &c. Il faut observer qu'il ne se fait point d'effervescence dans cette dernière combinaison (voyez plus bas l'article *Alun*).

4°. *Sel marin à base de terre pesante, & terre pesante aérée.*

L'acide vitriolique a la propriété de précipiter la terre pesante aérée en spath pesant. Pour savoir si cette terre se trouve dans l'état salin, il n'y a qu'à chauffer l'eau. S'il se fait alors également un précipité avec *l'acide vitriolique*, ce sera une preuve que l'eau contient un sel à base de terre pesante.

Dans le cas où on soupçonne que l'eau contienne à la fois de la terre pesante aérée, & de la même terre dans l'état vraiment salin; il faut mettre en usage des moyens analogues à ceux qu'on emploie pour la terre calcaire : c'est-à-dire qu'il faut faire bouillir l'eau; dissoudre, avec *l'acide de sel*, la terre qui se précipite; & voir si *l'acide vitriolique* forme de nouveau un précipité. Dans ce cas l'eau contient de la terre pesante aérée. Ensuite mêlez de *l'acide vitriolique* avec l'eau bouillie & filtrée : s'il se forme un précipité, il sera dû au sel marin de terre pesante contenu dans l'eau.

5°. *Alun.*

Le moyen le plus simple pour découvrir si une eau contient de l'alun, c'est d'en faire bouillir dans un vase de cuivre bien propre : dans ce cas elle se colorera en bleu. Lorsque la quantité d'alun est petite, la couleur bleue n'est pas sensible; mais elle se montre clairement en y ajoutant de *l'alcali volatil caustique*. Cette manière de découvrir l'alun au moyen du cuivre est fondée sur la propriété de ce sel, d'être toujours avec excès d'acide : c'est cet acide excédent qui attaque le cuivre. Un moyen moins simple, mais plus sûr & par conséquent préférable, c'est de mettre de *l'alcali fixe* dans l'eau, de séparer le précipité, & de voir s'il se dissout dans de *l'eau saturée d'air fixe* : on peut être sûr alors que ce précipité n'est pas de la terre d'alun.

E. FER AÉRÉ, ou FER DISSOUS AU MOYEN DE L'AIR FIXE.

L'eau qui contient du fer aéré, lorsqu'elle vient d'être puisée, change de couleur avec l'*infusion de noix de galles*, & non avec la *lessive de bleu de Berlin* : mais après qu'on l'a tenue quelque temps à l'air, le fer s'en précipite ; & cette infusion ne fait plus aucun effet sur elle. Lorsqu'une eau contient, outre le fer aéré, du sel alcali ; la couleur que donne l'infusion de galles approche plus du rouge que du violet (a).

F. SELS MÉTALLIQUES.

Rien n'est plus propre à manifester la présence des sels métalliques, que la *lessive de sang acidulée*. Lorsqu'on en verse dans l'eau après qu'elle a été exposée quelque temps à l'air & filtrée, il s'y forme un précipité, qui est bleu si elle contient du fer, brun si c'est du cuivre, blanc si c'est du zinc. A la rigueur, on pourroit employer l'*alcali fixe en liqueur*. Avec le fer, il donne un précipité jaune ; avec le cuivre, un précipité vert ; & avec le zinc, un précipité blanc : ce dernier précipité, exposé à l'action du feu, devient jaune, & donne un sel dont la saveur est métallique lorsqu'il est dissous dans un acide.

1°. Fer phlogistiqué dissous dans un acide minéral.

Le fer dans cet état a la propriété de changer en pourpre & en noir, l'*infusion de noix de galles* ; & en bleu, la *lessive de sang* : effet qu'il ne laisse pas de produire, quoiqu'il ait été gardé. Lorsque la couleur de ce mélange n'est pas décidée ; il faut exposer l'eau à l'air pendant quelque temps, la filtrer, & y verser ensuite de la *lessive de bleu de Berlin acidulée* : le mélange devient alors bleu.

(a) On sera peut-être étonné que je ne parle pas des moyens de reconnoître le fer dissous dans les eaux sans aucun intermède : mais l'expérience m'a prouvé que le fer ne se trouve jamais dans cet état dans les eaux ; & en voici une des principales preuves : c'est que toute eau qu'on s'imagine contenir du fer dissous sans aucun intermède, abandonne ce metal de la manière la plus complète dès qu'on y ajoute de l'eau de chaux. Or cela n'arriveroit pas si le fer n'y étoit pas dissous par l'air fixe, dont l'eau de chaux s'empare.

2°. *Fer déphlogistiqué dissous dans un acide.*

Le fer que contiennent les eaux minérales, quoique dissous par un acide, peut avoir plus ou moins perdu de son phlogistique. Un peu déphlogistiqué, il est dissoluble par l'*acide vitriolique* : trop déphlogistiqué, il ne l'est plus par cet acide ; mais il l'est encore par celui de *sel*. Pour savoir si le fer qui se trouve dans l'état salin a perdu de son phlogistique, il faut employer l'*infusion de galles & l'alcali phlogistique* : dans ce cas l'alcali phlogistique devient bleu ; mais l'infusion de galles ne produit aucun effet. Alors on trempe dans l'eau une lame d'acier polie, & on évapore l'eau à moitié. Comme les acides ont plus d'affinité avec le fer phlogistique qu'avec celui qui ne l'est pas, le fer phlogistique de la lame remplace le fer déphlogistiqué : & l'infusion de galles se change comme avec les eaux dont il a été question dans l'article précédent. Veut-on savoir ensuite quel est l'acide qui tient le fer en dissolution ? On versera dans de l'eau de la *dissolution de nitre de terre pesante*. Si l'on obtient un précipité jaune & que l'eau perde son goût vitriolique, c'est une marque que le fer s'y trouve uni à l'acide vitriolique : mais, s'il ne perd pas son goût, ce sera une preuve que le fer est uni à l'acide de sel. Il faut donc, dans cette expérience, filtrer l'eau quelque temps après que le précipité se sera formé, pour être bien sûr que l'acide aérien qu'elle peut contenir s'est échappé : le principal restera sur le filtre. Alors on y verse dessus de l'acide de sel. Cet acide dissout le précipité partie à raison du fer aéré qu'il contient ; & d'olivâtre qu'il étoit, il deviendra d'un beau bleu.

3°. *Fer sous deux états dans la même eau.*

Il est des eaux qui contiennent en même temps du fer dissous par l'acide aérien, & du fer dissous par l'intermède d'un acide minéral. Voici les phénomènes que présentent ces eaux. 1°. Exposées à l'air, elles déposent de l'ochre de fer au bout de peu de temps. 2°. Fraîchement puisées, elles donnent, avec la *lessive de bleu de Prusse*, un précipité vert ou olivâtre.

G. *CUIVRE.*

L'eau qui contient du cuivre devient bleue lorsqu'on y verse quelques gouttes d'*alkali volatil*. Elle donne au contraire un précipité brun, lorsqu'on y verse de la lessive de sang.

H. *ZINC.*

La lessive de bleu de Prusse donne un précipité blanc, lorsque l'eau dans laquelle on la verse contient du zinc (a). Le précipité, étant exposé au feu, devient jaune & blanchit à mesure qu'il se refroidit.

I. *ARSENIC.*

Si l'on soupçonnoit qu'une eau contient de l'arsenic; il faudroit, pour s'en assurer, y verser du *foie de soufre volatil* : il se précipiteroit en jaune. On pourroit aussi employer la *dissolution d'or* : car, dans une telle eau, l'or se précipite au bout de quelque temps sous forme métallique. La *dissolution de vitriol de fer* donne un précipité noir avec une eau arsénicale. On peut aussi connoître la présence de l'arsenic en faisant évaporer l'eau jusqu'à siccité, & en jetant le résidu sur des charbons ardens : s'il répand une odeur d'ail, c'est une preuve certaine que l'eau contient de l'arsenic.

K. *MANGANÈSE.*

Pour savoir si l'eau qu'on veut analyser contient de la manganèse, il faut y verser un peu de *dissolution d'alkali fixe*. S'il se fait alors un précipité blanc; & que ce précipité devienne noir, & ne se dissolve alors ni par l'acide nitreux ni par l'acide vitriolique pur : ce sera une preuve que l'eau contient de la manganèse.

L. *FOIE DE SOUFRE.*

L'*acide nitreux* a la propriété de détruire l'odeur des eaux vraiment sulfureuses, & d'en séparer le soufre : l'*acide vitriolique* & l'*acide de sel phlogistique* augmentent au contraire l'odeur, en même temps qu'ils

(a) Dans cette expérience, l'acide vitriolique abandonne le fer pour s'unir à la terre pesante du nitre de terre pesante : le fer, étant insoluble par l'acide nitreux de ce sel, tombe de son côté avec le spath pesant qui a été produit, & forme un précipité jaune.

séparent le soufre. Mais il faut observer que, pour rendre le soufre visible, il convient de faire l'épreuve sur une quantité considérable d'eau, & de la laisser reposer pendant quelque temps. La *dissolution de mercure*, faite à chaud ou à froid; les dissolutions de *mercure sublimé*, de *plomb*, & d'*argent*; produisent aussi, avec ces eaux, un précipité qui est coloré en brun ou en noir. Lorsqu'on le sèche, & qu'on le jette sur une pelle chaude dans un endroit obscur; il brûle avec une flamme bleue, & répand une odeur sulfureuse.

M. GAS SULPHUREUX, ou GAS HÉPATIQUE.

L'*acide vitriolique* pur & l'*acide de sel phlogistique* n'exaltent ni ne diminuent l'odeur des eaux qui ne contiennent qu'un gas sulfureux; ils ne les troublent pas non plus, ni n'en séparent du soufre. Lorsque les eaux sont gazo-sulfureuses, l'*acide nitreux* & l'*acide de sel déphlogistique* séparent, à la vérité, du soufre, mais en très-petite quantité; ils détruisent aussi leur odeur sulfureuse. Les dissolutions de *mercure*, de *plomb*, & d'*argent*, ne donnent, avec ces eaux, un précipité coloré, que quand le gas est très-abondant: mais le précipité qu'on obtient, jeté sur une pelle chaude, ne brûle point avec une flamme bleue. La *dissolution de mercure sublimé*, & celle de *mercure dans l'acide nitreux*, faites à chaud, donnent avec ces eaux un précipité blanc. Les *chaux d'argent*, & même la *lune cornée*, noircissent, & font perdre l'odeur. Versées dans un vase de *cuivre*, ces eaux perdent aussi leur odeur au bout d'une minute ou deux. Au reste les eaux dont il est question dans cet article, sont plus communes en Suisse que celles qui contiennent du foie de soufre: cependant on ne laisse pas d'en trouver plusieurs qui sont vraiment sulfureuses.

N. ACIDE AÉRIEN, ou AIR FIXE.

Les eaux qui contiennent de l'acide aérien ont la propriété de colorer en rouge la *teinture de tournesol*. Mais il faut prendre garde de ne pas se tromper en faisant cette expérience; puisque la *teinture de tournesol*, étendue dans une assez grande quantité d'eau, prend un coup d'œil rougeâtre, bien différent toutefois de la couleur rouge que produit l'acide aérien. On peut aussi se servir de l'*eau de chaux*, au moyen de l'appareil décrit par M. *Bergmann*. Mais cet appareil a besoin d'être corrigé. Lorsque l'air fixe est parfaitement saturé

faturé de fer ou d'une terre quelconque, il ne change pas, dit-on, la teinture de tournesol : ce fait mérite d'être examiné. On peut avoir été induit en erreur en faisant l'expérience sur des eaux trop peu aérées pour changer l'infusion de tournesol. S'il arrivoit que, dans l'analyse, on en rencontrât de pareilles; il faudroit s'assurer de la présence de l'air fixe, au moyen d'un appareil pour les gas, & de l'eau de chaux. Au reste le goût, qu'on pourroit regarder comme très-propre à reconnoître la présence de l'air fixe, ne sert d'indice que lorsque l'eau en contient une certaine quantité : car il ne faut pas croire qu'une eau qui n'est pas acidulée, ne contienne point d'acide aérien. Les eaux peuvent être, & sont pour l'ordinaire, gazeuses sans être acides. Alors elles offrent le plus souvent, à l'inspection seule, un caractère non équivoque, & qui leur est particulier : c'est de laisser échapper avec bruit & pétilllement, du fond du bassin de leur source, une quantité de petites bulles, qui s'élèvent quelquefois fort haut. Telles sont, au rapport de M. le comte de Razoumowski, les eaux thermales du Vallais, & les eaux froides vitrioliques aérées du gouvernement d'Astracan.

§. IV. DE L'ANALYSE PROPREMENT DITE.

Les moyens que j'ai donnés jusqu'à présent ne servent, comme on l'a pu voir, qu'à reconnoître la nature des substances qui entrent dans une eau minérale donnée. Mais cela ne suffit pas : il faut encore déterminer combien il y entre de chacune de ces substances, & quelles en sont les quantités respectives. Il n'y a qu'une manière de parvenir à cette connoissance : c'est d'évaporer l'eau. Par ce moyen on extrait les principes les uns après les autres, & on les pèse chacun séparément.

En jetant un coup d'œil sur la nature des diverses eaux minérales, on comprendra sans peine qu'il en est qui contiennent des principes volatils & fugaces, qui s'échappent & se perdent dans l'air à mesure que l'évaporation se fait; que d'autres contiennent des substances de nature à être décomposées par l'acte évaporatoire, ou à nuire plus ou moins au développement des autres substances; & qu'enfin toutes contiennent des principes fixes, immuables, & qui fournissent un résidu solide.

Je commencerai donc ce que j'ai à dire sur l'analyse, par indiquer les moyens propres à obtenir, examiner, & mesurer les substances fugaces. J'indiquerai ensuite la manière de séparer les substances qui peuvent nuire au développement des autres. Je terminerai ce que j'ai à dire sur l'analyse, par donner les moyens de séparer & d'évaluer toutes les substances qui entrent dans la composition du résidu sec que les eaux laissent après leur évaporation.

A. SÉPARATION DES PRINCIPES VOLATILS.

Les eaux qui contiennent des principes fugaces sont les gazo-sulfureuses, les aérées, & les alcalino-volatiles. Voici comment il faut procéder à l'analyse des eaux que l'examen par les réactifs aura montré appartenir à l'une ou à l'autre de ces trois classes.

1°. Eau gazo-sulfureuse.

Si l'eau est gazo-sulfureuse, on en prend deux portions. On décompose le gas de l'une en y versant de l'acide nitreux. La quantité de soufre obtenue sert à indiquer celle du gas hépatique : car on compte que chaque ponce de gas hépatique contient un quart de grain de soufre. Quant à l'autre portion de l'eau, on la soumet à l'évaporation de la manière qui sera indiquée plus bas.

2°. Eau aérée.

Si l'eau est aérée, on en prend aussi deux portions. De l'une on dégage l'air selon la méthode de M. Bergmann, & on le mêle avec de l'eau de chaux pour en pouvoir évaluer la quantité. L'autre portion, on la soumet à l'évaporation, comme il sera indiqué plus bas.

En suivant à la lettre le procédé de M. Bergmann, l'air fixe se charge de vapeurs aqueuses ; elles passent avec lui au travers du mercure, se condensent sur sa surface, & absorbent ensuite une partie de cet air. Ajoutez à cela que la partie vuide de la cornue se remplissant d'air fixe, il ne passe pas à travers le mercure, & ne sauroit être évalué. Je préfère donc de faire passer l'air immédiatement par l'eau de chaux. Une partie de cet air se précipite, en passant ; & le reste, si l'on agite l'appareil, se mêle avec l'eau de chaux, & se précipite aussi. Ces deux précipitations se font sous la forme de terre calcaire,

qu'on sépare ensuite au moyen d'un filtre. Or comme on fait la quantité d'air fixe contenu dans la terre calcaire, & sa densité; on fait par conséquent combien l'eau contient d'air fixe. Si, par exemple, on obtient 30 grains de terre calcaire, il faut en conclure que l'eau contient 18 & $\frac{1}{2}$ de grains d'air fixe ou 32 $\frac{5913}{100000}$ pouces cubes, en supposant, avec M. Kirwan, que le pouce d'air fixe pèse $\frac{1}{100}$ de grains.

Mais on n'est pas toujours à même d'avoir un appareil pour l'air fixe. Dans ce cas on peut procéder de la manière suivante. Lorsqu'on s'est assuré, au moyen des réactifs, que l'eau ne contient point d'alcali fixe; on n'a qu'à la mêler avec le quadruple d'eau de chaux, & filtrer le mélange. La quantité de terre calcaire obtenue détermine la quantité d'air fixe que contenoit l'eau. Si l'eau est alcaline, on peut employer le même moyen: avec cette différence qu'il faut alors faire deux opérations; l'une sur l'eau à la source, l'autre sur l'eau bouillie; & soustraire de la quantité de terre calcaire obtenue dans la première opération, celle qu'on obtient dans la seconde. Par ce moyen on saura exactement quelle est la quantité de précipité dûe à l'air fixe.

Il est vrai que, dans la précipitation avec l'eau de chaux, les terres dissoutes par l'air fixe, & la magnésie dissoute par un acide minéral, se précipitent aussi. Mais l'analyse indique la quantité de ces principes; & il est facile de redresser l'erreur qu'ils pourroient occasioner dans l'évaluation de la quantité d'air fixe.

3°. *Analyse des eaux alcalino-volatiles.*

Quant aux eaux qui contiennent de l'alcali volatil, s'il en existe; voici la manière dont il faut opérer sur elles pour en obtenir ce principe volatil. Mettez dans une cornue une quantité quelconque de votre eau, que vous aurez pesée auparavant. Distillez-en une petite portion; comme, par exemple, un trentième. Versez ensuite de l'acide de sel sur ce produit de la distillation, jusqu'à ce qu'il ne fasse plus d'effervescence. Faites cristalliser ce mélange; & vous obtiendrez du sel ammoniac, que vous peserez après l'avoir bien fait sécher. Connoissant le poids de l'acide qui entre dans une quantité donnée de sel ammoniac, il est bien clair qu'on connoitra celui de l'alcali volatil qui étoit contenu dans l'eau. Pour cet effet, il faut retrancher du poids trouvé du sel ammoniac,

celui de l'acide qui entre dans sa composition : ce qui restera sera celui de l'alcali volatil. Je conseille de suivre dans ce calcul l'évaluation de M. *Wenzel*, que je trouve plus juste que celle de M. *Bergmann*.

APRÈS avoir fait sur les eaux gazeuses, gaso-sulfureuses, & alcalino-volatiles, les diverses expériences que je viens de rapporter ; il faut, si elles contiennent des parties qui puissent se décomposer dans l'analyse ou en altérer les produits, les soumettre, ainsi que toutes les eaux qui sont dans ce cas, aux diverses opérations que je vais rapporter.

B. SÉPARATION DES PRINCIPES QUI SE DÉCOMPOSENT PAR L'ÉVAPORATION, OU QUI EMPÊCHENT LA SÉPARATION DES AUTRES PRINCIPES.

Ces principes sont le *foie de soufre* & les *sels métalliques*. L'acide de soufre, dégagé par l'évaporation, se joint aux substances alcalines que peut contenir l'eau, & en change la nature ; & le métal qui forme les sels métalliques, se déphlogistique, se sépare de l'acide qui le tenoit en dissolution, & forme de nouvelles combinaisons avec les autres contenus des eaux. Pour éviter ces inconvéniens, il convient de décomposer & le foie de soufre & les sels métalliques ; & d'en évaluer la quantité avant de procéder à l'évaporation.

1°. *Eau hépatique.*

Si l'on veut analyser une eau qui contient du foie de soufre, il faut d'abord y verser autant d'*acide nitreux pur* qu'il en faut pour précipiter tout le soufre. Alors on sépare le précipité, & on le pèse. Cela fait, on traite ces eaux ainsi dégagées par l'évaporation, de la manière indiquée plus bas.

2°. *Eau qui contient un sel métallique.*

Versez dans cette eau de la *lessive de sang acidulée* avec un peu d'acide nitreux très-pur. Lorsqu'il ne se formera plus de précipité, vous passerez l'eau par un filtre ; & peserez le précipité, après l'avoir fait sécher : son poids indiquera la quantité du sel métallique. On trouvera dans les tables, à la fin de ce Mémoire, combien il faut de sel métallique pour donner une quantité déterminée de précipité.

Au reste, il convient de se rappeler ce qui a déjà été dit à l'article des réactifs : c'est que la couleur du précipité est différente selon le métal contenu dans le sel métallique. Ainsi le fer donne, avec la lessive de sang, un précipité bleu; le cuivre, un précipité brun; le zinc, un précipité blanc.

AVANT de finir cet article de la séparation des principes qui se décomposent par l'évaporation, ou qui nuisent à la séparation des autres principes, je dois faire une remarque bien importante : c'est qu'il se forme, dans ces procédés, quelques sels produits par l'union des moyens employés avec les principes existants d'ailleurs dans les eaux. Les sels ainsi produits sont du nitre à base d'alcali minéral & à base terreuse, du tartre vitriolé, & du sel digestif. Mais, comme jusqu'ici on n'a pas trouvé ces sels dans les eaux qui sont dans le cas d'être soumises aux opérations indiquées dans cet article, ils ne peuvent embarrasser l'artiste. Par exemple, si, après avoir fini l'analyse d'une eau soufrée, on y a trouvé telle ou telle quantité de nitre; comme ce nitre est un produit de l'alcali fixe minéral contenu dans l'eau, il faut chercher, dans les tables qui suivront, combien le nitre contient d'alcali : la quantité trouvée sera celle que l'eau contient naturellement. Il en sera de même des autres produits factices, savoir le tartre vitriolé & le sel digestif.

C. SÉPARATION DES PRINCIPES FIXES ET IMMUABLES.

Après s'être assuré de la quantité des principes volatils, & avoir décomposé les substances qui pouvoient gêner dans la séparation des principes fixes & immuables; on pèse une quantité quelconque d'eau ainsi préparée, & on la met en évaporation. Cette évaporation doit être poussée jusqu'à ce que l'on obtienne un résidu sec. On pèse alors ce résidu, afin de savoir combien la quantité d'eau qu'on a évaporée en contient, & d'établir en conséquence le rapport des différens principes.

On est assez dans l'usage de prendre des vases de fer pour l'évaporation. Mais ces vases, quoique commodes à bien des égards, ont l'inconvénient de donner des parties métalliques étrangères, qu'il faut ensuite évaluer. Il est même des eaux, comme les alumineuses, qu'on ne peut évaporer dans aucun métal. Les meilleurs vases qu'on puisse employer pour l'évaporation sont ceux de verre; & après eux, ceux de porcelaine. Il est vrai que, dans de tels vases, l'évaporation ne peut

se faire qu'à une chaleur très-douce au bain de sable, & qu'elle se fait par conséquent fort lentement. Mais on est bien dédommagé de cet inconvénient par la certitude que de pareils vases ne sauroient communiquer aux eaux aucune qualité étrangère. Si cependant on étoit dans la nécessité d'employer des vases de fer, faute d'autres; il faudroit faire abstraction du fer que peut contenir le résidu. Ainsi, si l'eau contient du fer dissous par l'acide aérien ou autrement, on en évalue la quantité au moyen de la *lessive de sang acidulée*, qui donne un précipité dont la quantité indique celle du fer. La quantité du fer une fois déterminée, on évapore une autre portion d'eau. Comme on fait ce qu'elle contient effectivement de fer, celui qui se détache du vase ne rend point l'évaluation fautive; puisque, comme nous l'avons déjà dit, on fait alors abstraction du fer fourni par le vase.

DE quelque manière qu'on fasse l'évaporation, le résidu sec qu'elle donne ne peut être composé que de *sels dissolubles par l'alcool*; de *sels insolubles par l'alcool*, mais solubles par l'eau froide; & enfin de substances également *insolubles par l'alcool & l'eau froide*.

La première chose qu'il convient donc de faire pour la séparation des principes fixes & immuables qui entrent dans les eaux, c'est de mettre le résidu de leur évaporation dans de l'*alcool*, & de le faire digérer pendant quelques heures à une chaleur douce. Cet alcool dissoudra tous les sels contenus dans ce résidu, à l'exception des sels vitrioliques, des vrais sels neutres formés par un acide minéral, & même des alcalis fixes aérés. On verse cet esprit de vin dans une phiole pour l'analyser ensuite, & l'on fait en attendant la séparation des autres principes restants dans le résidu & que l'alcool n'a pu dissoudre.

Pour cet effet, après avoir pesé le résidu, dont l'esprit de vin a extrait tout ce qu'il pouvoit extraire, on y verse dessus de l'*eau froide distillée*, & on laisse digérer le tout pendant cinq à six heures, ayant soin de l'agiter quelquefois. Au bout de ce temps, on verse dans une phiole l'eau qui surnage, & on en ajoute de la nouvelle sur le même résidu, afin de dissoudre les dernières portions solubles qui pourroient y être restées. Au bout d'une heure ou deux, on filtre les deux solutions, on les mêle ensemble, & on les conserve pour en séparer les principes dont elles ont pu se charger. Ces principes sont tous les véritables sels neutres, & tous les sels vitrioliques, à l'exception de la sélénite.

Pour ce qui est des principes qui ne peuvent se dissoudre ni par l'eau froide ni par l'alcool, il est clair qu'ils se trouvent dans le résidu après les digestions avec ces deux menstrues. Il faut donc le faire sécher à une douce chaleur, le peser, & le conserver pour en extraire les principes de la manière indiquée ci-dessous. Ces principes sont différentes terres, la sélénite, & le fer qui avoit été tenu en dissolution au moyen de l'air fixe.

Ces diverses opérations étant faites, il faut séparer les principes contenus dans les deux menstrues avec lesquels on a fait digérer le résidu de l'évaporation, & ceux que contient le résidu insoluble par ces deux menstrues.

1°. *Séparation des principes contenus dans l'alcool.*

On a vu ci-dessus que, de toutes les substances contenues dans une eau minérale, l'alcool ou l'esprit de vin ne dissolvoit que le sel fédatif, les sels marins à base terreuse, les nitres à base terreuse, l'arsenic, & la matière extractive. Il y a trois manières de séparer ces principes.

Première manière.

1°. *Le sel fédatif.* On mêle à l'alcool le double d'eau distillée ; on évapore une partie de ce mélange ; on le met ensuite cristalliser ; & on en sépare le sel fédatif, qui s'est formé en cristaux. De tous les sels solubles par l'alcool, il n'y a que le sel fédatif qui se cristallise.

2°. *Les sels à base de terre calcaire.* Si l'épreuve par les réactifs a montré que l'eau contient un sel à base de terre calcaire, il faut en séparer la terre calcaire par le moyen de l'acide de sucre alcalisé. La quantité de chaux sucrée qu'on obtient par cette opération indique celle du sel calcaire contenu dans l'eau. Le nitre ou le sel digestif, obtenu par cristallisation ou par précipitation, indique quel étoit l'acide qui tenoit la terre calcaire en dissolution. Pour séparer avec plus d'exactitude ce nitre ou ce sel digestif, on peut évaporer la liqueur à siccité & extraire le résidu avec de l'esprit de vin. Il reste alors le sel digestif & le nitre à base terreuse, qui sont indissolubles dans l'alcool. Après les avoir séparés, on délaye avec de l'eau distillée l'alcool chargé des autres principes, & on les sépare de la manière indiquée ci-après.

3°. *Les sels à base de terre pesante.* Si l'examen par les réactifs montre que l'eau contient du sel à base de terre pesante, on commencera par séparer la terre pesante de l'acide de sel; ce qui se fera par une *dissolution de tartre vitriolé* ou de *sel de Glauber*. La quantité du précipité indiquera, à l'aide des tables qui suivront, la quantité du sel à base de terre pesante contenue dans l'eau.

Après cela il faut séparer le sel digestif ou le nitre produit de cette décomposition. Pour cet effet, on opérera comme il vient d'être dit à l'article précédent.

4°. *Les sels à base de magnésie.* Lorsque l'eau contiendra quelques sels à base de magnésie, on prendra la liqueur qui reste après l'opération précédente, & on y mèlera de *l'alcali fixe*. La magnésie se précipitera; & les cristaux de sel digestif ou de nitre, obtenus par la cristallisation ou par la précipitation au moyen de *l'alcool*, montreront à quels acides la magnésie étoit unie. La quantité de ces sels, ou celle de la magnésie précipitée, une fois connue; on saura par le calcul, à l'aide des tables, la quantité de sel à base de magnésie que contient l'eau.

5°. *L'arsenic.* Si l'eau contient de l'arsenic, on versera du *foie de soufre volatil* dans la liqueur précédente, avant de la faire cristalliser. L'arsenic se séparera alors en s'unissant au soufre. Après quoi, on séparera le sel digestif ou le nitre contenu dans la liqueur, ainsi qu'il a été dit ci-dessus.

6°. *La matière extractive.* La matière extractive est la dernière chose qu'il faille séparer de l'esprit de vin. On *évaporer*a donc la liqueur restante après les diverses opérations; ce qui restera au fond du vaisseau sera la matière extractive. On doit observer qu'on n'obtient pourtant pas la totalité de cette matière; parce qu'une partie reste unie aux autres sels cristallisés. On ne l'obtient pas non plus entièrement pure: car elle est toujours unie à quelques parties salines.

Seconde manière.

Les sels que l'alcool tient en dissolution n'étant, outre l'arsenic & le sel sédatif, que des sels à base terreuse; on peut encore parvenir à en évaluer la quantité, en opérant de la manière suivante.

Après avoir ajouté de *l'eau distillée* à l'alcool chargé des principes qu'il tient en dissolution, & séparé le sel sédatif & l'arsenic de la manière indiquée

indiquée plus haut ; on verse dans la liqueur une *dissolution d'argent acidulée*, afin de décomposer les sels terreux formés par l'acide de sel. Le précipité obtenu indique la quantité d'acide de sel unie aux terres. On précipite ensuite la liqueur avec un *alkali fixe* ; & l'examen chimique de la terre qu'on obtient, indique la nature & la quantité des sels dans la composition desquels elle entroit.

Si, indépendamment des sels contenant l'acide marin, il s'en trouvoit encore de terreux nitreux ; pour lors la quantité de terre obtenue ne seroit pas proportionnelle à la quantité d'acide de sel indiquée par la dissolution d'argent. Mais, comme tous les sels marins terreux contiennent, à très-peu de chose près, la même quantité de terre ; on n'auroit qu'à déduire de la terre obtenue, la quantité propre à saturer l'acide marin de la liqueur : le surplus indiqueroit la quantité de terre que l'acide nitreux tenoit en dissolution.

Quant à la manière d'examiner la nature des terres obtenues dans ces procédés, & d'évaluer la quantité respective de chacune ; voici ce qu'il faut faire. Il faut d'abord observer que, quelque composé que soit le mélange des diverses terres, il ne peut contenir que de la terre calcaire, de la magnésie, & de la terre d'alun. Faites donc dissoudre ce mélange dans de l'*acide nitreux* : versez-y ensuite, goutte à goutte, de la *dissolution d'alkali sucré*. La terre calcaire se précipitera en formant de la chaux sucrée, dont le poids indiquera celui de la terre calcaire. Prenez alors la liqueur restante, & versez-y de l'*alkali fixe aéré* : les terres de magnésie & d'alun se précipiteront. Enfin versez sur ce précipité de l'*eau saturée d'air fixe* : la magnésie se dissoudra, & la terre d'alun restera.

Troisième manière.

Après avoir séparé de l'alcool, l'arsenic & le sel sédatif, selon la première manière ; on peut mêler à la liqueur restante le double d'*eau*, en précipiter les terres par l'*alkali fixe*, examiner ces terres de la manière indiquée, & précipiter la liqueur restante avec une *dissolution d'argent* : la quantité de précipité indiquera celle de l'acide de sel qui se trouvoit unie aux terres. Ce procédé n'est, comme on le voit, que l'inverse du précédent.

2°. *Séparation des principes contenus dans l'eau froide distillée.*

Les sels que l'eau froide peut extraire du résidu de l'évaporation, sont l'alcali fixe aéré, tous les vrais sels neutres, l'alun, le vitriol de magnésie, &c.

1°. *L'alcali fixe.* Il n'est guère possible d'évaluer au juste, par la voie de la cristallisation, la quantité d'alcali fixe minéral contenu dans une eau: car une portion de ce sel se joint aux autres, & on ne peut l'obtenir sans mélange. Pesez donc une quantité arbitraire de *sel cathartique amer*, mais plus que suffisante pour saturer l'alcali contenu dans l'eau; dissolvez-le dans le triple d'*eau chaude distillée*; & versez cette dissolution dans votre eau. Ce mélange se troublera; & au bout de cinq ou six heures, il se séparera de la terre de magnésie, provenue de la décomposition du sel amer par l'alcali de l'eau. Or comme l'on peut, à l'aide des tables, évaluer combien il faut d'alcali pour décomposer le sel amer, & combien il donne de terre; il s'ensuit que la quantité de terre obtenue servira à déterminer la quantité de sel amer décomposé, & enfin combien l'eau contient d'alcali. On pourra aussi trouver la quantité de sel de Glauber produite par cette décomposition. On doit avoir égard, dans l'analyse, à ce surplus de sel de Glauber, & au surplus de sel amer qui n'a pas été décomposé.

La méthode qui vient d'être indiquée est la seule qui doive être employée pour une eau alcaline. Pour peu qu'on ait travaillé sur les eaux, on aura eu occasion de voir l'insuffisance de la méthode ordinaire.

2°. *L'alun & le vitriol de magnésie.* Lorsque l'alun & le vitriol de magnésie se trouvent réunis dans une eau, soit seuls, soit avec d'autres substances salines; le plus court moyen d'en évaluer la quantité est de les décomposer. Pour cet effet, versez goutte à goutte, dans l'eau, de l'*alcali fixe en liqueur*, en continuant jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de précipité. Edulcorez le précipité; & après l'avoir séché, pesez-le. Ensuite, sur ce précipité (composé de terre d'alun & de terre de magnésie), versez de l'*eau distillée saturée d'air fixe*. La magnésie se dissoudra, & la terre d'alun restera. Le poids de cette dernière, déduit du poids total du précipité, donnera le poids de la terre de magnésie; & il sera aisé de voir, au moyen des tables,

la quantité d'alun & de vitriol de magnésie que forment ces terres. Pour continuer l'analyse , il faut séparer le tartre vitriolé formé par ces décompositions : ce qui se fait très-facilement par cristallisation ; parce que , de tous les sels neutres, le tartre vitriolé est le moins soluble , & par conséquent celui qui se cristallise le plus vite.

Si le vitriol de magnésie se trouvoit uni avec le sel de Glauber, il seroit presque impossible de les séparer par cristallisation, parce que ces deux sels se cristallisent presque en même temps. Pour lors il faut avoir recours à la décomposition, comme dans le cas ci-dessus. Le poids de la terre précipitée indiquera celui du vitriol de magnésie.

L'alun , uni à d'autres sels , s'évalue aussi par la décomposition.

3°. *Le sel de Glauber, le sel commun, & le nitre.* 1°. Dans l'eau distillée avec laquelle on a fait l'extraction du résidu de l'évaporation, versez de la dissolution de nitre à base de terre pesante : il se fera un précipité ; lequel, étant séparé par le filtre, séché, & pesé, indiquera la quantité de sel de Glauber. 2°. Versez ensuite dans l'eau qui aura passé, de la dissolution d'argent : s'il se forme encore un précipité ; il faut le séparer, le peser, & par ce moyen on connoîtra la quantité du sel commun contenu dans l'eau. 3°. Si le poids du sel de Glauber & du sel commun, indiqué par ces procédés, n'égalait point celui du résidu qui s'étoit dissous dans l'eau froide distillée ; ce seroit une preuve de la présence du nitre, & la différence de ces poids indiqueroit sa quantité.

On ne doit pas craindre que l'addition successive de ces deux réactifs ne donne lieu à une complication d'effets qui rende les résultats infidèles. Car le nitre à base de terre pesante, & la dissolution d'argent, ayant le même acide ; il n'est pas probable qu'il puisse arriver de décomposition, en les employant successivement. L'expérience prouve que la dissolution de nitre d'argent & celle de nitre de terre pesante, ne se décomposent point quand on les mêle ensemble.

3°. *Séparation des principes contenus dans le résidu insoluble par l'alcohol & l'eau froide.*

Les principes qui entrent dans le résidu insoluble sont la silice, le fer, la poudre siliceuse, la terre d'alun, la terre de magnésie, la terre de spath pesant, & la terre calcaire. Voici le procédé que l'on peut suivre pour analyser un mélange de toutes ces substances.

S'il y avoit moins de ces terres unies au fer ou à la sélénite , le procédé en feroit plus simple sans être différent.

1°. *La sélénite.* Pour séparer la sélénite du fer & des terres avec lesquelles elle est unie , on doit , après avoir pesé le mélange , le faire bouillir avec 500 parties d'eau distillée. La sélénite se dissoudra ; en filtrant le mélange , elle passera ; & il ne restera sur le filtre que le fer & les terres. Ce qui sera resté sur le filtre étant séché , & déduit du poids du mélange primitif , indiquera la quantité de sélénite. J'ai essayé de séparer la sélénite , en mettant sur un filtre le mélange qui en contenoit , & en y versant , à plusieurs reprises , jusqu'à 2000 parties d'eau bouillante : il ne m'a pas été possible de la dissoudre toute par ce moyen.

Au lieu de séparer la sélénite de la manière indiquée , on peut verser de l'acide de sel pur sur le résidu insoluble. Cet acide dissoudra les terres & le fer , & la sélénite restera , mais jointe à un peu de poudre siliceuse. Pour déterminer la quantité de poudre siliceuse jointe à la sélénite , il n'y aura qu'à la faire bouillir dans de l'eau distillée ; ce qui restera , sera la poudre siliceuse unie à la sélénite.

2°. *La poudre siliceuse.* Après avoir séparé la sélénite , on en vient aux autres principes. Si l'on a fait la séparation selon la première méthode , on prendra la poudre restée sur le filtre ; on la séchera ; on la pesera ; & on la jettera dans de l'acide de sel pur. Tout ce que cette poudre peut contenir se dissoudra , à l'exception de la terre siliceuse : la différence des poids indiquera la quantité de cette terre. Si l'on a fait la séparation par le second moyen , on tiendra compte de la poudre siliceuse. L'acide de sel employé dans cette opération , contient tous les autres principes , & doit être conservé pour les en séparer.

On ne doit pas craindre que le fer , sous l'état où il se trouve dans le résidu , n'ait pas conservé assez de phlogistique pour être dissoluble dans l'acide de sel. L'expérience prouve que cet acide dissout le fer , même dans le cas où il est presque entièrement dépourvu de phlogistique.

Quelque méthode qu'on ait employée pour séparer la sélénite & la poudre siliceuse , on obtient une dissolution de terre & de fer dans l'acide de sel.

3°. *Le fer.* Pour séparer le fer qui se trouve dissous dans l'acide de sel , versez-y de la lessive de sang acidulée avec de l'acide marin pur : le fer se précipitera sous la forme de bleu de Berlin. Il sera

facile de savoir combien ce bleu contient de fer, en suivant les évaluations de M. Bergmann ou mes tables. La lessive de sang doit être acidulée, pour éviter la précipitation des sels terreux & pour que celle qu'elle forme réussisse mieux & se charge plus complètement du principe colorant : paradoxe apparent, dont ce n'est pas ici le lieu de s'occuper.

M. Bergmann indique un autre moyen pour évaluer la quantité de fer. Il commence par calciner le résidu ; il y verse du vinaigre, qui laisse le fer calciné sans le dissoudre. Dans cette méthode, la terre siliceuse reste unie au fer ; & il est difficile d'en déterminer la quantité.

Après avoir séparé le fer au moyen de la lessive de sang, il restera une liqueur chargée des différentes terres contenues dans le résidu, savoir de la terre calcaire, de la terre de magnésie, & de la terre d'alun.

4°. *La terre calcaire.* Pour séparer la terre calcaire, ajoutez à la liqueur une dissolution d'alcali sucré, que vous verserez goutte à goutte : par ce moyen, la terre calcaire se précipitera en chaux sucrée.

5°. *La terre de magnésie & la terre d'alun.* Pour obtenir les deux autres terres que contient la liqueur qui surnage, versez-y goutte à goutte une dissolution de sel de tartre, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. Le précipité sera composé de terre de magnésie & de terre d'alun, seules, ou mêlées ensemble. Il faut donc l'édulcorer, le laver, le sécher, & le peser. Après cela mettez-le dans un grand flacon qui bouche bien, & remplissez-le d'eau saturée d'air fixe. Cette eau dissoudra la terre de magnésie, & celle d'alun restera.

Je terminerai ce Mémoire par les tables suivantes, auxquelles j'ai souvent renvoyé, & qui doivent servir à l'évaluation des principes fournis par l'analyse. Ces tables ne sont dans le fonds que des fragmens incomplets, où je n'ai fait entrer que les évaluations de M. Bergmann & celles de M. Wenzel. Comme les calculs de ces deux célèbres chimistes ne sont pas exactement les mêmes, je les ai rapprochés, après les avoir réduits au même terme commun. Je crois qu'on ne s'éloignera pas sensiblement de la vérité, en prenant, dans les calculs qu'on fera, une quantité moyenne entre ces deux évaluations.

T A B L E

INDIQUANT LE RAPPORT DES PARTIES CONSTITUANTES DES SELS.
contiennent

	contiennent		
	d'alcali	d'acide	d'eau
Tartre vitriolé, selon Bergmann	52	40	8
Idem, selon Wenzel	$55\frac{3}{12}$	$44\frac{4}{12}$	$8\frac{5}{12}$
Sel de Glauber, selon Bergmann	15	27	58
Idem, selon Wenzel	$19\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{2}$	$55\frac{5}{8}$
Nitre, selon Bergmann	49	33	18
Idem, selon Wenzel	48	$51\frac{2}{3}$	$8\frac{5}{8}$
Sel digestif, selon Bergmann	61	31	8
Idem, selon Wenzel	$62\frac{1}{2}$	$33\frac{3}{8}$	$3\frac{3}{8}$
Sel commun, selon Bergmann	42	52	6
Idem, selon Wenzel	$53\frac{1}{3}$	$44\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{6}$
Sélénite, selon Bergmann terre	32	46	22
Idem, selon Wenzel	32	48	20
Sel cathartique amer, selon Bergmann	19	33	48
Idem, selon Wenzel	$21\frac{1}{12}$	$37\frac{1}{2}$	$40\frac{5}{12}$
Alun, selon Bergmann	18	38	44
Idem, selon Wenzel	$29\frac{2}{3}$	$23\frac{2}{3}$	$46\frac{2}{3}$
Nitre calcaire, selon Bergmann	32	43	25 ?
Idem, selon Wenzel	$25\frac{1}{2}$	50	$24\frac{1}{2}$?
Nitre de magnésie, selon Bergmann	27	43	30 ?
Idem, selon Wenzel	20	50	30 ?
Sel marin calcaire, selon Bergmann	44	31	25 ?
Idem, selon Wenzel	37	38	25 ?
Sel marin à base de magnésie, selon Bergm. . .	41	34	25 ?
Idem, selon Wenzel	$41\frac{3}{9}$	$33\frac{1}{3}$	25 ?
Vitriol de cuivre, selon Bergmann . métal	26	46	28
Idem, selon Wenzel	$26\frac{5}{12}$	$32\frac{137}{234}$	41
Vitriol de fer, selon Bergmann	23	39	38
Idem, selon Wenzel	21	28	$51\frac{7}{8}$ *
Vitriol de zinc, selon Bergmann	20	40	40
Idem, selon Wenzel	29	33	38
Chaux sucrée, selon Bergmann . terre	46	48	6
Magnésie sucrée, selon Bergmann	35	Acide & Eau	65
Argille sucrée, selon Bergmann	44		56
Tartre tartarisé, selon Bergmann	alcali $33\frac{1}{2}$	Acide $62\frac{1}{3}$	Eau $4\frac{1}{6}$
Crème de tartre, selon Bergmann	23	Acide satur. 43.	Acide exc. 34.
Lune cornée, selon Wenzel	$75\frac{45}{192}$	Acide $22\frac{86}{192}$	Eau . . 0

* J'admets 51 parties d'eau dans cent parties de vitriol de fer, & j'y ai mis un signe d'interrogation, parce que Wenzel n'a point déterminé la quantité d'eau de cristallisation du vitriol, & s'est contenté de donner le rapport de l'acide au fer.

T A B L E

INDIQUANT LA QUANTITÉ D'EAU DE CRYSTALLISATION QUE
CONTIENNENT DIFFÉRENS SELS.

CENT parties de		
	contiennent, selon M. Bergmann; eau	contiennent, selon M. Wenzel; eau
Tartre vitriolé	8	$\frac{5}{12}$
Nitre	18	$\frac{5}{2}$
Sel commun	6	$2\frac{1}{12}$
Chaux sucrée	6	...
Sel digestif	8	$3\frac{1}{3}$
Nitre cubique . . . . .	...	$3\frac{3}{4}$
Tartre tartarisé . . . . .	...	$4\frac{1}{2}$
Sucre de Saturne . . . . .	...	$14\frac{1}{2}$
Sélénite	22	20
Sel feignette . . . . .	...	25
Vitriol bleu	28	41
Vitriol de zinc	40	$38\frac{3}{4}$
Borax . . . . .	...	40
Sel cathartique amer	48	$40\frac{5}{12}$
Terre aliée de tartre . . . . .	...	$45\frac{5}{12}$
Alun	44	$46\frac{2}{3}$
Vitriol verd	38	51 *
Sel de Glauber	58	$55\frac{5}{2}$
Alcali minéral . . . . .	...	$62\frac{1}{2}$

* C'est mon évaluation : car M. Wenzel n'en donne point.

T A B L E

INDIQUANT LA QUANTITÉ D'AIR QUI ENTRE DANS LES
SUBSTANCES ALCALINES AÉRÉES.

	contiennent			
	air fixe.	alkali pur.	eau.	terre.
Alcali végétal complètement aéré, selon Bergmann.	20 . . .	48 . . .	32 . . .	.
Nitre fixe fondu, selon Wenzel . . .	27 $\frac{1}{2}$. . .	69 $\frac{1}{2}$. . .	0 . . .	3
Alcali du tartre, selon Wenzel . . .	30 . . .	.	.	.
Alcali minéral aéré, selon Bergmann . .	16 . . .	20 . . .	64 . . .	.
<i>Idem</i> , selon Wenzel	15 . . .	22 $\frac{3}{8}$. . .	62 $\frac{1}{2}$. . .	5 $\frac{5}{24}$
	.	Terre pure . . .	.	.
Terre pesante aérée, selon Bergmann . .	7 . . .	65 . . .	8 . . .	.
Chaux aérée, selon Bergmann	34 . . .	55 . . .	11 . . .	.
<i>Idem</i> , selon Wenzel	43 $\frac{1}{3}$. . .	52 $\frac{1}{6}$. . .	5 . . .	.
Magnésie aérée, selon Wenzel	32 $\frac{1}{2}$. . .	41 $\frac{2}{3}$. . .	25 $\frac{5}{8}$ . . .	.
Magnésie aérée de commerce, selon Bergm.	25 . . .	45 . . .	30 . . .	.
Magnésie complètement aérée, selon Bergm.	30 . . .	.	.	.
Argille aérée, selon Bergmann	3 . . .	97 . . .	.	.
	.	Alcali pur . . .	.	.
Alcali volatil concret, selon Bergmann . .	45 . . .	43 . . .	12 . . .	.
<i>Idem</i> , selon Wenzel	53 $\frac{3}{4}$. . .	33 $\frac{1}{3}$. . .	12 $\frac{15}{24}$ . . .	.

CENT parties de

T A B L E

INDIQUANT LA QUANTITÉ DE SUBSTANCES ALCALINES
NÉCESSAIRE POUR SATURER QUELQUES ACIDES.

		Selon Bergm.	..	Selon Wenzel
CENT parties d'acide vitriolique exigent	alcali végétal pur	127 $\frac{1}{2}$	..	102 $\frac{1}{2}$
	alcali minéral pur	56 $\frac{1}{2}$	..	79
	alcali volatil pur	42	..	70
CENT parties d'acide aérien exigent	argille pure	30	..	0
	magnésie pure	150	..	128 $\frac{1}{4}$
	chaux pure	162	..	121
	terre pesante pure	926		
CENT parties d'acide de sucre exigent	alcali végétal aéré	200		
	alcali minéral aéré	200		
	alcali volatil caustique, retiré du sel ammoniac avec 4 par-	600		
	ties de chaux & 3 d'eau . .			
	spath calcaire	122		
	ou 82 parties d'acide de sucre en saturant 100 de spath.			

T A B L E

INDIQUANT LA QUANTITÉ D'ACIDE NÉCESSAIRE POUR
SATURER DES SUBSTANCES ALCALINES.

		Selon Bergm.	Selon Wenzel
CENT parties d'alcali minéral pur exigent	acide vitriolique	177	126
	acide nitreux	131 $\frac{1}{2}$	167 $\frac{1}{2}$
	acide marin	125	83 $\frac{3}{4}$
	acide aérien	80	53
CENT parties d'alcali végétal pur exigent	acide vitriolique	78 $\frac{1}{2}$	82 $\frac{1}{2}$
	acide nitreux	64	108
	acide marin	51 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{5}{7}$
	acide aérien	42	42 $\frac{6}{7}$

T A B L E

INDIQUANT LA QUANTITÉ DE MÉTAL CONTENUE DANS
DIVERS PRÉCIPITÉS.

Selon M. Bergmann.

CENT parties des métaux fui- vans, dissous dans les acides qui leur sont propres,	Donnent de précipité avec les sub- stances suivantes :	
Argent	{ Acide de sel	133
	{ Acide vitriolique	134
Mercure	Acide vitriolique	119
Plomb	Acide vitriolique	143
	{ Alcali phlogistique	590
Fer	{ Alcali aéré	225
	{ Alcali caustique	110
Or	{ Alcali aéré	106

M É M O I R E

Sur une méthode particulière de cultiver les Pommes
de terre, & les Raves.

PAR MR. VAN-BERCHEM, PÈRE.

Lu le 15 Décembre 1783.

Travaillez, prenez de la peine :
C'est le fonds qui manque le moins.

La Fontaine, L. V. F. IX.

C E que l'on appelle *miner*, en Agriculture, a été reconnu jusqu'ici pour le plus sûr moyen de donner, pour long-temps, à la terre, toute la fertilité dont elle est susceptible. Mais ce moyen est si dispendieux, que les cultivateurs même les plus entreprenans ne le pratiquent jamais sur un espace de plusieurs arpens.

En réfléchissant sur la manière la plus économique de *miner* un pareil espace, j'ai trouvé que la culture des pommes de terre, telle qu'elle se pratique en grand, c'est-à-dire, avec la charrue, y répondoit, du moins en partie ; & que, pour donner à peu de frais, à une certaine étendue de terrain, la *façon de miner*, il ne falloit que perfectionner cette culture. Je crois avoir atteint ce but par la méthode que je me propose de faire connoître, & que je pratique depuis trois ans.

Mais, avant de la décrire, je dirai un mot sur les avantages de la culture en grand des pommes de terres ; je dirai comment elle satisfait en partie à la *façon de miner* avec le plus d'économie, & ce qui lui manque pour y satisfaire entièrement.

La grande culture des pommes de terre consiste à les planter en suivant la charrue, & à les recouvrir en formant le sillon suivant : bien entendu qu'on ait auparavant répandu beaucoup de fumier dans

le champ destiné à cette culture, & qu'il ait reçu un labour profond avant l'hiver. Lorsque les plantes sont parvenues à une hauteur convenable, le cultivateur aisé ne néglige point de les *butter*; mais les frais ou le temps que demande cette façon rebutent le cultivateur pauvre, ou la lui rendent impraticable. L'opération de les arracher est bien plus coûteuse : mais le cultivateur n'y regrette pas ses frais; la récolte de cette racine & la culture profonde que la terre reçoit par ce travail, l'en dédommagent amplement & immédiatement.

En effet, le bled, la luzerne, le sainfoin ou l'esparcette, toutes les productions, prospèrent visiblement dans un champ qui a été planté en pommes de terre l'année d'auparavant; & la fertilité de ce champ est assurée pour long-temps. Le succès qui a toujours accompagné cette manière de fertiliser les terres, devrait, ce me semble, engager le cultivateur à la pratiquer beaucoup plus souvent qu'il ne fait. Peut-être même lui feroit-il facile d'en faire une pratique constante sans rien déranger à sa culture ordinaire; du moins dans les champs non sujets au *parcours*.

Après la récolte des *Mars*, il donneroit une culture profonde à son champ; il y répandroit tout son fumier destiné au bled dès le printemps; auquel il ajouteroit tout le terreau qu'il pourroit se procurer. Il planteroit ensuite les pommes de terre après la charrue; butteroit les plantes, si son temps & ses facultés le lui permettoient; enfin il les arracheroit d'assez bonne heure pour y faire succéder ses semailles d'hiver : ce seroit remplacer par un grand profit la perte de son année de jachère. A cela on répondra que l'on arrache toujours les pommes de terre après les semailles d'hiver. Cela est vrai, & doit être dans la petite culture : mais j'ai vu pratiquer le contraire dans la grande, sans inconvénient. L'on verra bientôt d'où vient cette différence.

Le profond labour à bras que la terre reçoit pour en tirer les pommes de terre, est une espèce de *façon de miner*. L'opération de les *butter*, s'il est possible; la profonde culture avant l'hiver; la grande quantité d'engrais qu'on y emploie; la nécessité où l'on est souvent d'*épier*; enfin tous les soins qu'exige cette culture de plus que toutes les autres; tout cela travaille la terre, en divise les molécules, la fertilise, & la rapproche beaucoup de l'état où elle est après avoir été minée : & cela sans que le cultivateur ait à faire des avances trop fortes ni trop longues, puisqu'elles sont suivies & payées

immédiatement & amplement par le produit. Mais voici ce qui manque à cette culture, pour qu'elle procure, à peu de frais, tous les avantages de la façon de *miner* complètement un grand espace de terre. S'il y falloit planter des arbres, cette culture ne suffiroit pas : elle n'est pas assez profonde. Il faut de grands creux profonds ; ou, ce qui vaut infiniment mieux, il faut *miner* le terrain à la manière ordinaire. D'ailleurs, quoique la luzerne, le sainfoin ou l'esparcette, prospèrent par cette culture, elles prospèrent bien davantage, & elles durent plus long-temps, dans une terre *minée*. De plus, quoiqu'on en pense dans ce pays, j'ai éprouvé que le fumier ne leur convient point : c'est à l'emploi du fumier que j'attribue l'herbe qui détruit à la fin la luzerne. En un mot, cette culture n'est pas assez profonde pour produire tous les avantages que donne la façon de *miner* ; & si elle exige quelquefois d'épierrer, ce n'est jamais aussi exactement qu'en *minant* : grandes & petites, toutes les pierres sont ôtées & amoncelées par le mineur. Dans la culture en grand, le produit dédommage amplement des frais : mais ce produit n'est pas à beaucoup près aussi grand (toutes choses égales d'ailleurs), que dans la culture en petit ; & cela est naturel. La plupart des cultivateurs n'ont pas le temps ou les moyens de butter une grande plantation ; tandis qu'ils n'y manquent jamais lorsqu'elle est renfermée dans leur potager. Plus on creuse, plus on travaille la terre, plus on sarcle, plus on butte la plante ; plus elle produit : comme l'a fait voir M. Engel. « Le rapport, dit-il, est toujours en proportion du travail ».

Travaillez, prenez de la peine :

C'est le fonds qui manque le moins.

Les pommes de terre, dit encore M. Engel, demandent beaucoup d'espace : on doit les planter au moins à trois pieds de distance les unes des autres, en tout sens. Et, si je ne me trompe, il assure qu'en les éloignant encore beaucoup plus, ce ne seroit pas perdre du terrain. Placées ainsi dans un bon fonds, leurs racines s'étendent en proportion & se chargent de plus grosses pommes. Mais elles demandent alors plus de temps pour prendre tout leur accroissement, que lorsqu'elles sont plus serrées & moins bien travaillées. Et c'est ici la raison pourquoi, dans la culture en grand, les pommes de terre mûrissent plus vite & produisent moins, que dans la culture en petit.

JE passe maintenant à ma méthode, que l'on peut définir :
Manière de miner un grand espace de terre par la culture la plus complète des Pommes de terre & des Raves.

Dans le courant de l'été, je commence par un profond labour dans le champ destiné à la culture des pommes de terre. En automne (a), après tous les travaux de la campagne, mais pendant que la terre est encore sèche; je fais creuser dans ce champ des fossés parallèles, à trois pieds de distance l'un de l'autre, & dans la direction de sa pente. La profondeur & la largeur de ces fossés dépend de la nature du sol (b). Ici commence l'opération de *miner*. La terre des fossés est jetée dans les intervalles. Là, exposée tout l'hiver aux influences de l'air, de la pluie, de la neige, du gel, & de tous les météores humides, elle se gonfle, se brise, se décompose, & acquiert peu à peu la disposition la meilleure & la plus durable à favoriser la végétation. Ce temps sera d'autant plus court, que cette terre approchera plus de la marne, ou qu'elle contiendra plus de terre végétale: mais telle qu'elle soit, on peut, dès le printemps suivant, y planter avec succès des pommes de terre. Alors on rejette une partie de cette terre dans les fossés, on y plante les pommes de terre à trois pieds de distance l'une de l'autre; après quoi on les recouvre de ce qui reste de terre. Si la terre est encore un peu compacte, ce qui arrivera cette première année dans les terres fortes; on enterre les pommes de terre peu profondément: mais il est avantageux de les enterrer profondément dans les bons terrains, & sur-tout dans les terres légères.

Cette méthode de planter les pommes de terre est très-expéditive: c'est un avantage qui mérite d'être observé. Dans la grande culture ordinaire de cette racine, comme dans la petite, tous les travaux qu'elle demande se font au printemps, & se rencontrent avec la saison des *Mars*, & avec plusieurs occupations essentielles & indispensables. Dans la grande culture, on charie les fumiers, on les étend, on laboure, on plante, on fait tout à la même époque. Elle demande le double de temps de la culture des *Mars*. Il faut deux *charrues*, si

(a) On choisit cette époque pour économiser le temps: plutôt les fossés sont creusés, mieux c'est. On peut en creuser une partie dans les intervalles des travaux & durant le temps que le paysan appelle mal à propos, temps perdu.

(b) Il est difficile, par la même raison, de fixer le prix de ces fossés.

on veut faire ces deux cultures à la fois; & il est très-difficile de les faire succéder l'une à l'autre dans une saison aussi variable que le printemps : car il est inutile de penser à planter des pommes de terre dans un terrain humide. Dans la petite culture, on fait les creux, on charie les fumiers, on plante, & on recouvre, aussi dans le même temps. J'ai trouvé qu'un bon ouvrier, s'il est seul à cet ouvrage, peut à peine planter dix toises quarrées dans un jour : c'est sans doute une des raisons qui empêchent la plupart des cultivateurs d'étendre cette culture au-delà de leur potager. L'emploi, & , je puis dire, l'abus qu'ils font du fumier pour cette culture, est encore une de ces raisons. C'est donc un très-grand avantage de ma méthode, de pouvoir faire en automne, & après tous les travaux de la campagne, tout ce qui demande le plus de temps & de peine; & , au moyen de la terre entassée entre les fossés, d'épargner les fumiers & le temps pour les charier.

Le cultivateur qui se borneroit à la petite culture & ne se proposeroit point de *miner* son terrain, feroit donc encore très-bien de suivre en ceci ma méthode. Il feroit les creux avant l'hiver, jetteroit la terre au bord; & tout son ouvrage au printemps se réduiroit à rejeter cette terre dans les creux, & à planter. Et, comme ce seroit de la terre de potager, il pourroit être assuré qu'elle surpasseroit de beaucoup en qualité les fumiers qu'il a coutume d'employer pour cette culture.

Revenons à ma méthode. Depuis le temps de la plantation des pommes de terre jusqu'à celui de les butter, il se passe plus d'un mois, & quelquefois même jusqu'à six semaines. Dans cet intervalle, on s'apperçoit de la nécessité de les sarcler. Cette opération se fait promptement & facilement dans ma méthode, en passant entre les rangées. Dans les méthodes ordinaires, il n'est guère possible de sarcler aussi exactement, ni aussi promptement : aussi la plupart des cultivateurs s'en dispensent. Je conviens que, dans ma méthode, il est indispensable de sarcler, comme on le verra bientôt : mais c'est justement un de ses avantages; puisqu'on est obligé, ou à y renoncer, ou à faire & à bien faire tout ce qui contribue à la bonification de la terre & à l'accroissement de la plante. Ce n'est point un avantage de pouvoir être négligent : on ne l'est jamais impunément.

Les mauvaises herbes arrachées, je butte immédiatement après, mais d'une manière fort économique.

Pour butter un seul arpent de terre à bras, suivant la méthode ordinaire, il faudroit vingt-cinq journées d'un bon ouvrier, ou une journée de vingt-cinq ouvriers. Que seroit-ce d'un champ de plusieurs arpens? Aussi ne butte-t-on constamment que dans la petite culture. Mes rangées de pommes de terre étant bien débarrassées de mauvaises herbes, je me fers, pour les butter, de la petite charrue de M. de Châteaueux, décrite dans le *Traité de la culture des terres suivant les principes de M. Tull*, par M. du Hamel du Monceau, 1753, T. II. p. 380. P. VI. VII. Je l'attelle d'un seul cheval, ou de deux dans les terres fortes & dans la première année.

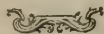
Si l'on se figure un champ de pommes de terre plantées par rangées, il sera aisé de comprendre le mécanisme & la facilité de l'opération de butter par le moyen de cette charrue. On côtoie d'abord l'une des deux rives du champ, en approchant autant que possible de la première rangée des pommes de terre, que l'on veut butter. Pendant cette marche, le petit soc ailé de la charrue coupe la terre au pied des plantes, & son versoir les butte d'un côté. Au bout de la rive, on la place entre la première & la seconde rangée; & l'on butte la première de l'autre côté: après quoi, on tourne pour butter un des côtés de la seconde rangée; puis on passe entre la seconde & la troisième, pour achever de butter la seconde rangée: & ainsi de suite. Deux hommes, l'un pour tenir les cornes de la charrue, l'autre pour conduire le cheval, buttent de cette manière, sans beaucoup de fatigue, deux arpens dans un jour: ce qui se fait avec tant de précision & d'uniformité, qu'il est impossible de l'imiter par la culture à bras. Indépendamment des avantages qui résultent de cette uniformité pour l'accroissement de la plante, il est aisé de voir combien elle favorise l'écoulement des eaux. On a vu, dans les années pluvieuses, les pommes de terre pourrir dans les plantations. Il me paroît impossible que cela arrive en suivant ma méthode. Si la saison le permet, c'est-à-dire, que la terre ne soit pas trop humide, je fais butter deux fois: dans les années de grande sécheresse, cette seconde façon devient indispensable. On fait l'effet que produit la terre fraîche autour d'une plante qui languit; & que, plus la terre est sèche, mieux elle se divise par les labours.

Immédiatement après qu'on a butté pour la dernière fois, je fais semer des raves sur une ligne droite, tracée entre les rangées des pommes de terre. Indépendamment du profit d'une double récolte dans

dans un même champ, cette méthode renferme trois autres avantages. Le premier est l'abondance; puisqu'on peut aussi appeller cette culture, la grande culture des raves: plantes non moins utiles que les pommes de terre, & qu'il étoit bien temps de tirer des potagers & des chenevières. Le second avantage est une récolte plus assurée que dans la culture ordinaire. La plante de la rave est fort délicate en sortant de terre: le hâle ou la sécheresse la détruit fort souvent. Sa première feuille étant la pâture des insectes, il est essentiel d'en hâter l'accroissement: devenue plus grande, ces insectes l'abandonnent; mais alors la sécheresse retarde les progrès de la plante. Dans notre culture, les rameaux des pommes de terre couvrent la jeune plante & la préservent du hâle; &, après qu'on a butté, ils entretiennent la fraîcheur de la terre, du moins assez long-temps pour les raves. Le troisième avantage est dans l'épargne du fumier, du terrain, & du temps. Après avoir donné tant de façons & de soins aux pommes de terre, on n'a plus à craindre que les raves manquent par défaut de culture. Enfin, dans cette méthode, l'espace de trois pieds de largeur, que l'on ménage entre les rangées, & que quelques cultivateurs pourroient encore regretter, est employé d'une manière doublement utile.

Les raves, ainsi semées entre les rangées, n'embarrassent point dans la récolte des pommes de terre: celle-ci se fait dans la saison & à la manière accoutumée, de même que celle des raves.

Le labour à bras donné pour la récolte des pommes de terre, surpasse de beaucoup en mérite le premier labour donné avec la charrue l'année d'auparavant. Immédiatement après les deux récoltes, on s'occupe à creuser les fossés pour la plantation de la seconde année. Mais ce n'est plus à la place des pommes de terre qu'on les creuse: c'est à celle des raves, en observant que par ce moyen tout le champ soit *miné*. Il est essentiel de changer ainsi, d'année en année, la place des fossés, & de continuer cette culture au moins quatre ans de suite: par où cette terre recevra tout le défrichement & la façon la plus complète que l'on connoisse dans l'agriculture. Combien cet art, le premier de tous, seroit plus florissant, si le cultivateur ne semoit ou ne plantoit que dans une terre ainsi préparée!



OBSERVATIONS GÉNÉRALES

*Sur le climat de Lausanne, & Résultats des observations
météorologiques faites en cette ville pendant l'espace
de dix ans.*

PAR MR. VERDEIL, DOCTEUR EN MÉDECINE, &c.

Lû le 27 Décembre 1783.

LA ville de Lausanne, fondée selon toutes les apparences par les Gaulois de la Celtique (1), est située au 46^e degré 31 minutes & 5 secondes de latitude septentrionale, & au 4^e degré 25 minutes & 15 secondes de longitude orientale depuis le méridien de Paris. On doit la connoissance de la position géographique de Lausanne aux observations faites par les soins de l'Académie royale des Sciences de Paris (2).

Cette ville se trouve environ au quart de la hauteur & sur la pente méridionale & occidentale d'une colline, qui fait partie de cette chaîne de montagnes gréseuses appelée le *Jorat*, & qu'il ne faut pas confondre avec la chaîne calcaire du *Jura*, qui de tout temps a formé les bornes occidentales de la Suisse (3). La colline du *Jorat* est élevée d'environ 278 toises au dessus du niveau du lac, pris en été à Genève. Cette estimation tient à peu-près le milieu entre celle de M. de Luc & celle de M. Pictet. Le premier évalue la hauteur de cette colline à 270 toises au dessus du même niveau (4);

(1) *Mém. critiq. pour servir d'éclaircissémens sur divers points de l'Hist. ancienne de la Suisse*, par M. Loys de Bochat. T. III. p. 527.

(2) *Connoissance des Temps pour l'année 1784*, p. 334.

(3) C. J. César. *De Bello Gallico*. C. II.

(4) *Recherches sur les modifications de l'atmosphère*. T. II. pag. 221.

& le second, à 283 toises (5). La partie méridionale de cette colline est baignée par le lac de Genève (6). En cet endroit il est de deux toises plus élevé qu'à Genève : ce qui donne une élévation de 190 toises au dessus du niveau de la Méditerranée ; en supposant le lac, à Genève, de 1126 pieds de roi, ou environ 188 toises, au dessus du même niveau (7). A l'ouest, cette même colline va se perdre dans la belle & riche vallée particulièrement appelée le *Pays-de-Vaud*, qui s'élève en amphithéâtre depuis le lac de Genève à celui de Neuchâtel, & qui est comprise entre la chaîne du Jura & le Jorat.

Dans cette position, la ville de Lausanne embrasse dans son enceinte trois collines, coupées par deux ruisseaux, nommés, l'un le Flon d'orient, & l'autre le Flon d'occident. Ces collines sont fort inégales en hauteur. Les deux plus élevées se trouvent au nord & au nord-est de la ville. En prenant le milieu entre la plus grande hauteur de Lausanne, mesurée dans la cour du Château, & la plus petite, prise sur le pont de St. Jean; nous estimons que sa hauteur moyenne est de 74 toises au dessus du niveau du lac à Genève, ou de 262 toises au dessus de la Méditerranée. Le 26 Juin 1764, M. de Luc mesura la hauteur du premier étage de l'auberge du *Lion d'or*; il le trouva de 72 toises au dessus du niveau du lac, ou de 260 toises au dessus de celui de la Méditerranée (8).

Au midi de la ville, à la distance d'environ une demi-lieue, se trouve le lac de Genève. Il forme, dans une étendue d'environ 14 lieues & $\frac{1}{2}$, mesurée en ligne droite depuis une extrémité du lac à l'autre (9), une masse d'eau qui s'étend de l'est au sud-ouest, & dont la surface est évaluée à 26 lieues communes quarrées (9*). De l'autre côté du lac, dont la largeur, vis-à-vis de Lausanne, est d'environ 5650 toises, ou 2 grandes lieues (10); l'horizon est terminé par

(5) *Voyages dans les Alpes*, &c. par M. de Saussure. T. I. p. 349.

(6) Du temps de Jules-César, le lac de Genève s'appelloit lac Léman. Strabon, Pline, & Lucain, lui donnent le même nom. Mais dans l'itinéraire publié sous le nom d'Antonin, ouvrage du troisième ou quatrième siècle selon les meilleurs critiques, le lac s'appelle *lacus Lausone*. La carte de Peutinger lui donne le nom de *lacus Lausannete*; le Rhône même a porté le nom de la ville de Lausanne, *Rhodanus Lausonnenfis*.

(7) *Recherches sur les modifications de l'atmosphère*, par M. de Luc. T. II. p. 155.

(8) De Luc, l. c. p. 221.

(9) De Saussure, l. c. p. 5.

(9*) *Dictionnaire géographique, historique & politique de la Suisse*, T. II. p. 63.

(10) Mesure prise sur la carte de M. Matet, depuis Ouchy à l'autre côté du lac, entre la Grand-Rive & Maxillî : les lieues sont de 20 au degré.

la première chaîne calcaire des Alpes & par les immenses glaciers du Faucigny. Au nord, se trouve une partie du Pays-de-Vaud : elle est fort découverte & garnie de petites collines, qui vont aboutir d'un côté au Jura & de l'autre au Jorat. Du sud-est au nord-est, la colline du Jorat s'élève d'environ 204 toises au dessus de la hauteur moyenne de la ville. Toute cette partie est garnie de forêts plus ou moins épaisses. Au sud-est, elle va se terminer à Vevay, aux derniers gradins des Alpes de Gruyères. Plus loin, la partie orientale du lac est terminée par l'entrée de la vallée du Rhône, formée d'un côté par les montagnes du gouvernement d'Aigle, & de l'autre par celles du Vallais. Les côtés du sud-ouest & de l'ouest sont découverts dans une étendue assez considérable. A l'ouest est le Pays-de-Vaud & la Côte, qui aboutissent à la chaîne des monts Jura. Cette chaîne s'étend du nord-est au sud-est jusqu'au fort la Cluse. Dans sa moindre distance, prise à Montricher, au pied du mont Tendre, elle est au plus à quatre lieues, de vingt au degré, mesure prise en ligne droite sur la carte de M. Mallet. Au sud-ouest se trouve l'extrémité du lac, qui va se terminer à la ville de Genève, au delà de laquelle nous voyons l'extrémité du Jura au fort la Cluse, & celle des Alpes vis-à-vis de ce fort.

Sur dix années d'observations faites à Lausanne, la plus grande élévation du mercure dans le baromètre n'a pas excédé 26 pouces 11 lignes (11) : elle n'a pas non plus été au dessous de 25 pouces 2 lignes & demie : sa hauteur moyenne, calculée sur ces dix années, est de 26 pouces 3 lignes & $\frac{10}{12}$.

Les variations de cet instrument se font dans un espace de 20 $\frac{1}{2}$ lignes. C'est en Mai, Juin, Juillet, Août, & Septembre, qu'il s'élève le plus & qu'il s'abaisse le moins. Ses variations, en Août, ne sont, année moyenne, que de 4 lignes & $\frac{1}{12}$. En Janvier, il est en général le plus bas ; & c'est le mois de toute l'année où ses variations sont les plus grandes, puisqu'elles sont d'environ un pouce, année moyenne. Après le mois de Janvier, les plus grandes variations s'observent en Mars : il s'agit toujours de l'année moyenne. C'est aussi le mois de l'année où les variations sont les plus fréquentes & les plus soudaines. Dans ce mois, aussi bien que dans celui d'Avril, les prognostics tirés des baromètres sont fort incertains.

(11) Voyez les tables ci-après.

La température moyenne de Lausanne, calculée sur la même période d'observations, est de $7 \frac{1}{2}$ degrés du thermomètre de Réaumur. La plus grande chaleur moyenne y est de $24 \frac{7}{10}$ degrés, & la moindre chaleur moyenne de 11 degrés au dessous du point de la congélation. Ainsi la plus grande chaleur moyenne surpasse la température moyenne de $17 \frac{3}{10}$ degrés, & le plus grand froid moyen la surpasse de $3 \frac{5}{10}$ degrés.

Les plus grandes chaleurs ont lieu en Juin, Juillet, & Août. C'est en Juin qu'on éprouve les plus vives chaleurs : en 1764, le thermomètre étoit monté à 28 degrés; année moyenne, la plus grande chaleur est dans ce mois de $23 \frac{4}{10}$ degrés; tandis qu'en Juillet elle est de $\frac{2}{10}$ de degrés moins forte; & en Août, d'un demi-degré. Mais, à tout prendre, le mois d'Août est le plus chaud; après lui, c'est celui de Juillet, & ensuite celui de Juin. Cependant la différence de la chaleur moyenne de ces trois mois est bien petite : année moyenne, celui d'Août n'est que d'un dixième de degré plus chaud que celui de Juillet, & celui-ci de quatre dixièmes plus que celui de Juin; de sorte que, année commune, la chaleur moyenne de l'un de ces trois mois ne diffère pas d'un demi-degré de celle de l'autre.

A compter de ces trois mois, ceux qui précèdent & qui suivent à égale distance, sont de température semblable : Mai & Septembre, Avril & Octobre, Mars & Novembre, Février & Décembre, ont à peu près la même température.

La première neige se voit au milieu du mois d'Octobre, mais rarement; & elle fond en tombant. Elle fond même dans ce mois sur les plus hautes montagnes. Il arrive quelquefois qu'à la mi-Août ou à la fin, il tombe un peu de neige sur la première chaîne des Alpes, & qu'elle y reste quelques jours. Ordinairement la neige ne prend pied sur les Alpes qu'à la fin d'Octobre ou au commencement de Novembre. Les premières montagnes se découvrent en Avril.

Les gelées blanches se voient au milieu d'Octobre; mais elles ne sont pas fréquentes. On en voit quelquefois en Août sur la colline du Jorat. Au bord du lac elles ne paroissent guère avant la mi-Novembre.

Le gel commence au plutôt vers la fin d'Octobre. Ordinairement c'est au milieu, & même à la fin de Novembre, que l'on voit les premiers glaçons. De dix années il y en a eu sept consécutives où il n'a pas gelé en Octobre, & deux où il n'a gelé qu'une fois.

Les dernières gelées ont lieu en Avril. Il est plus ordinaire de voir geler dans ce mois que dans celui d'Octobre; mais le gel d'Octobre

est un peu plus fort que celui d'Avril, du moins selon les degrés de condensation marqués par le thermomètre. Il fait, en Octobre, des jours plus chauds qu'en Avril. Cependant la température moyenne de ces deux mois est à peu près la même.

Le mois le plus froid de l'année est celui de Janvier. Pendant notre période de dix ans, il n'est pas arrivé une seule fois dans ce mois que le thermomètre ait été au tempéré; tandis qu'en Décembre il est allé au 11° degré, & en Février au 13 $\frac{1}{2}$. Le plus grand froid de Janvier, année moyenne, est d'environ 9 degrés au dessous du point de la congélation. C'est le seul mois de l'année où le moindre degré moyen de chaleur surpasse le plus grand degré moyen de chaleur: l'excédent est d'environ trois degrés.

Les vents dominans à Lausanne sont ceux du nord-est & du sud-ouest; parce que ce sont les deux vents auxquels la situation de la vallée l'expose le plus. Celui du nord-est est plus fréquent que l'autre, & c'est pendant l'hiver qu'il règne le plus. Il domine aussi en automne, selon le résultat de nos observations. Au printemps, il a dominé pendant les mois de Mars & de Mai. En Avril, il n'a pas régné plus que celui du sud-ouest. Mais en été, c'est le vent du sud-ouest qui domine sur celui du nord-est. Selon nos observations, il a dominé sept fois en Juin, huit fois en Juillet, sept fois en Août, & cinq fois en Septembre. Au reste il faut observer que, dans cette saison, lorsque le temps est au beau, le vent vient ordinairement du sud-ouest pendant le jour, & du nord-est pendant la nuit: cette espèce de flux & reflux de l'air est ce qui nous assure le plus la durée du beau. Après les vents du nord-est & du sud-ouest, les plus communs sont ceux de l'ouest, du nord-ouest, & du nord: cependant ils ne se soutiennent jamais assez pour dominer pendant l'espace d'un mois.

Les vents ont plus ou moins de force selon les points de l'horizon d'où ils soufflent: ce qui est encore une suite de la position de notre vallée. Celui du sud-ouest passe sur le fort de la Cluse, entre l'extrémité de la chaîne des Alpes & celle du Jura. C'est le plus fort de tous: il agite les eaux du lac à une plus grande profondeur que les autres; c'est celui qui cause ici les ouragans; souvent il forme des ourbillons plus ou moins rapides. Après le vent du sud-ouest, celui du nord-est est le plus fort. En général son impétuosité ne le cède guère à celle du sud-ouest; mais il est rare qu'il souffle en tour-

billons , & plus rare encore qu'il occasionne ici des ouragans. La force des autres vents diminue de plus en plus selon l'ordre suivant : nord-ouest , nord , est , sud-est , & enfin sud ; il est infiniment rare que ce dernier ait une certaine force.

Quant aux qualités des vents , celui du nord-est , le plus fréquent de tous , est ordinairement le moins chaud & le plus sec. Comme il traverse de vastes continens avant de parvenir jusqu'à nous , il se dépouille , chemin faisant , de son humidité : ce qui non-seulement le rend sec , mais encore moins chaud. On comprend qu'en été il doit amener le beau temps & la sécheresse , & en hiver le beau temps & le froid. Le vent du sud-ouest est ordinairement humide & pluvieux. Comme il nous vient de très-vastes mers , il se charge de beaucoup de particules aqueuses , & apporte une grande quantité de nuages , qui se condensent à mesure qu'ils parviennent à des latitudes moins chaudes. Observons en passant que c'est dans cette qualité du vent de sud-ouest , qu'il faut chercher les causes qui le rendent fort & orageux. Les vents de l'ouest & du sud participent des qualités humides de celui du sud-ouest. Celui de l'ouest amène plus souvent la pluie que celui du sud , & même que tous les autres. Mais le vent du sud est rarement bien chaud ; & il n'a rien de ces mauvaises qualités qu'on lui remarque en Italie , & même dans le Vallais. Seroit-ce aux énormes masses de montagnes & de glaces par dessus lesquelles il passe pour arriver jusqu'à nous , que nous serions redevables de cet avantage ? Le vent du nord-ouest est ordinairement froid & accompagné d'un ciel couvert : il est le plus désagréable de tous nos vents. Enfin celui du nord , très-froid en hiver , presque toujours frais en été , est bien rarement humide. Les autres vents sont doux & calmes , & n'ont d'ailleurs aucune qualité qui mérite d'être remarquée.

Il tombe ici , année commune , plus d'eau que dans la plupart des pays tempérés : cependant le nombre des jours où il pleut n'y est pas plus grand. La quantité d'eau vient de ce que les pluies , sans être de longue durée , sont fortes & versent par conséquent beaucoup d'eau. C'est en automne & au printemps qu'il pleut le plus. Depuis plusieurs années , les automnes sont belles & les printemps très-pluvieux. Du reste l'humidité de ce pays est moyenne , année commune. Il est très-rare qu'il y ait des sécheresses extrêmes : mais quelquefois l'humidité est très-grande , sur-tout en automne. Dans cette saison on voit souvent des brouillards fort épais , qui s'élèvent

du lac : ils commencent ordinairement en Octobre. On en voit aussi au printemps ; mais ils ne sont pas , à beaucoup près , aussi communs qu'en automne. Dans toutes les saisons nos brouillards ne sont jamais que de l'eau pure. S'il leur arrive d'avoir une mauvaise odeur , elle n'est accompagnée d'aucune qualité nuisible. Il n'y a point d'exemple qu'ils aient produit quelque effet extraordinaire , ou qu'ils aient donné naissance à des maladies épidémiques. Nos maladies d'automne sont celles qu'on rencontre dans tous les climats tempérés.

On comprend que , sous un ciel tel que celui dont nous venons d'esquisser le tableau , & sur un sol fertile , les productions de la terre doivent être bonnes , savoureuses , & assez hâtives. Près de Lausanne , le froment épie & fleurit au commencement de Juin , & on le scie au milieu de Juillet. Le seigle monte en tuyaux en Avril , épie à la fin du même mois ou au commencement de Mai , fleurit à la fin de Mai , & on le coupe à la fin de Juillet. Les avoines épient au milieu de Juin , & on les coupe immédiatement après les bleds à la fin de Juillet. La vigne commence à pousser & à pleurer à la fin de Février ; elle est en pleine fleur au milieu de Juin , & on vendange ordinairement au commencement d'Octobre. Les prés verdissent à la fin de Février ou au commencement de Mars ; on en coupe l'herbe les premiers jours de Juin , & le regain à la mi-Août. Au reste , il faut remarquer que , dans les environs de Lausanne , un endroit diffère si fort de l'autre , qu'ils semblent être éloignés de plusieurs degrés en latitude. Toutes les récoltes se font environ quinze jours plutôt au pied de la colline que sur son sommet. Au bord du lac , à Cour , les lauriers croissent en plein air ; les melons , les figues , y mûrissent vite & parfaitement ; les ananas même y viennent dans des serres ordinaires , qu'on ne chauffe jamais. Au haut de la colline , il vient à peine quelques noix ; tous les figuiers y périssent ; les pêches en plein vent ne parviennent jamais à leur maturité ; il n'y a que les pommiers & les poiriers dont les fruits puissent mûrir.

Pour ce qui est du climat de Lausanne par rapport à la santé , il paroît qu'en général on doit le regarder comme sain. À toute heure du jour & de la nuit on peut s'exposer au grand air sans en avoir à craindre aucune dangereuse influence. On n'y connoît aucune maladie endémique. Il est très-rare que celles qui règnent épidémiquement aient un caractère malin. L'auteur de *l'Avis au peuple* , en traitant des maladies qui sont les plus communes , a fait le tableau de celles que nous voyons ordinairement ici.

Beaucoup

Beaucoup de gens se plaignent ici de l'inconstance du temps, & la regardent comme une cause de maladie particulière à notre pays. Nous ferons à cet égard la même observation que M. de Saussure a faite pour le climat de Genève. C'est que *cette plainte est si générale dans tous les pays situés au dessus du 43 ou du 44 degré de latitude, qu'il ne paroît pas qu'il y ait là rien de particulier à notre pays* (12). Quant aux maladies que les fréquentes variations de l'air peuvent occasionner, nous avons tout lieu de croire qu'on attribue ordinairement à cette cause des maux qui en ont une bien différente. Depuis dix ans environ que nous pratiquons la médecine à Lausanne, nous avons noté avec assez d'exactitude les constitutions de l'air qui ont précédé les diverses épidémies. Nous pouvons assurer que nous n'en avons pas vu une seule qui pût être attribuée à la fréquence des variations de l'air. Il est vrai que de subites variations peuvent, dans des circonstances particulières, occasionner quelques accidens. Mais nous ne saurions concevoir comment elles pourroient produire une épidémie générale : car, si l'une des variations dispose l'air à produire une maladie épidémique quelconque, celle qui lui succède doit la détruire bientôt. Ainsi, loin que ces alternatives de températures, dont les effets se détruisent mutuellement, puissent produire des maladies épidémiques; nous croyons au contraire que rien n'est plus propre à les empêcher & à rendre l'air sain. Il en est de même des effets immédiats de la variation de l'air sur la machine animale. Un grand médecin Anglois, qui a beaucoup observé les constitutions de l'air & les maladies, a dit : *Là où la température de l'air est changeante, il peut arriver qu'aujourd'hui un vent du nord, sec & froid, contracte trop les fibres; mais demain, peut-être, un vent humide du sud les relâchera excessivement : ce qui entretient une sorte d'équilibre, en quoi consiste la santé; sur-tout si quelqu'un se garde bien de ces changements subits* (13).

On dit aussi que les maladies bilieuses sont très-fréquentes dans ce pays. Il faut avouer que cette plainte n'est pas dénuée de tout fondement. Mais, comme il paroît que, depuis plusieurs années, le caractère bilieux est celui de la plupart des épidémies qui règnent

(12) *Voyage dans les Alpes, &c. T. I. p. 17.*

(13) *Huxhami. Op. Physico-medica. cur. Reichel. T. I. p. 34.*

en Europe, nous croyons qu'il n'y a rien là qui soit particulier à notre climat.

M. *Tiffot* a fait, en 1766, un relevé des régistres mortuaires. Il a trouvé que, dans l'espace de cinquante-six ans, il étoit mort à Lausanne 11119 personnes. Le terme moyen de la mortalité y seroit donc de 198 $\frac{31}{100}$. Or comme, selon le dernier dénombrement, Lausanne contenoit 7230 habitans; il en résultoit qu'il y mouroit, par an, quinze personnes de moins qu'il n'en devoit mourir d'après les observations faites sur les régistres mortuaires des grandes villes, & que la vie moyenne s'y trouve d'un quatorzième plus longue (14).

Depuis le calcul de M. *Tiffot*, les choses semblent avoir changé. Dans les dix-sept années qui se sont écoulées depuis, il est mort 3902 personnes. En faisant le calcul sur cette période de 17 années, le terme moyen de la mortalité seroit aujourd'hui de 229 $\frac{2}{17}$, c'est-à-dire de 31 personnes plus grand qu'il ne l'étoit en 1766. Mais si le terme moyen de la mortalité est plus considérable aujourd'hui, il n'en faut pas conclure que le climat de Lausanne soit devenu moins sain. Cette augmentation vient de ce que la population s'est fort accrue dans cette ville. D'ailleurs, dans ces 17 années, se trouve celle de 1766, dans laquelle il mourut 360 personnes. Il régnoit alors une épidémie fort meurtrière, dont M. *Tiffot* a écrit l'histoire (15). En omettant donc cette année, le nombre des morts, pendant seize ans, seroit de 3542 personnes; & par conséquent le terme moyen de la mortalité seroit de 221 $\frac{3}{8}$, année commune.

LES observations météorologiques dont nous allons donner les résultats, ont été faites avec beaucoup d'exactitude par un gentilhomme de ce pays, élève, comme nous, des célèbres *Bernoulli*. Son baromètre étoit fait d'un tube simple, bien calibré, d'environ quatre lignes de diamètre: ce tube étoit rempli de mercure, distillé du cinabre; il avoit été purgé d'air par l'ébullition, & trempoit dans un vase d'un pouce & demi de diamètre. Le tout étoit fixé sur une planche de noyer fort épaisse. La ligne de niveau avoit été prise avec beaucoup de soin depuis la surface

(14) *Seconde Lettre à M. Zimmerman sur l'épidémie de 1766.* p. 3. & suiv.

(15) *Seconde Lettre à M. Zimmerman, sur l'épidémie de 1766,* par M. *Tiffot*, &c. Lausanne 1766.

du mercure dans le vase. Nous estimons que cet instrument étoit suspendu à la hauteur d'environ 75 toises au dessus du niveau du lac pris à Ouchi. Quant au thermomètre, il étoit à l'esprit de vin, & gradué selon l'échelle de M. de Réaumur. Il étoit attaché hors d'une fenêtre qui donnoit au nord sur un jardin.

Les observations ont été faites quatre fois par jour; deux fois dans la matinée, & deux fois dans l'après-midi. Nous avons adopté, pour le calcul des tables, la méthode proposée par le P. Cotte, & approuvée par la Société royale de Médecine de Paris (16). Les hauteurs du baromètre sont marquées en pouces, lignes, & douzièmes de lignes; & les degrés du thermomètre en degrés & dixièmes de degrés.

(16) Voyez *Méthode que l'on peut suivre dans la rédaction des observations météorolog. pour établir la température moyenne de chaque mois & de chaque année*, &c. publiée par la Société royale de Médecine. Paris 1781.



ANNÉE 1763.

B A R O M È T R E.

M O I S	J O U R S D E L A		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.	
Janvier ..	13	.	.	.	30	.	.	Pouc. Lig. 26. 4. 0 25. 10. 0 26. 0. 10
Février ..	17. 18. 19	.	.	.	13	.	.	26. 2. 0 25. 7. 6 25. 11. 2
Mars ..	23	.	.	.	2. 12. 26	.	.	26. 3. 6 25. 10. 6 26. 1. 0
Avril	5. 6	.	.	.	30	.	.	26. 3. 0 25. 6. 0 26. 0. 6
Mai	24. 25	.	.	.	1	.	.	26. 2. 0 25. 7. 0 25. 11. 0
Juin	28	.	.	.	22	.	.	26. 3. 6 25. 10. 0 26. 0. 11
Juillet ..	3	.	.	.	14	.	.	26. 4. 0 25. 10. 6 26. 2. 4
Août	27	.	.	.	4. 5. 7. 14. 16	.	.	26. 5. 6 26. 1. 6 26. 3. 6
Septembre	6. 22	.	.	.	12. 28	.	.	26. 4. 0 25. 11. 0 26. 2. 8
Octobre ..	13	.	.	.	3	.	.	26. 5. 6 25. 9. 6 26. 2. 9
Novembre	15	.	.	.	1	.	.	26. 4. 6 25. 10. 0 26. 1. 6
Décembre	9	.	.	.	20	.	.	26. 6. 0 25. 9. 0 26. 0. 1
Résultat de l'année.	9 Décembre.	.	.	.	30 Avril.	.	.	26. 6. 0 25. 6. 0 26. 1. 2

T H E R M O M È T R E.

J O U R S D E L A								
M O I S.	Plus grande chaleur.		Moindre chaleur.		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
					Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	31	.	17	.	8. 0.	6. 0.	1. 3.	N.E
Février ..	17	.	14	.	11. 0.	0. 5.	4. 2.	S.O
Mars	22	.	12	.	12. 0.	8. 0.	2. 7.	N.E
Avril	27	.	5	.	15. 5.	1. 0.	7. 8.	N.E
Mai	25. 27.	.	2. 3.	.	19. 0.	3. 0.	10. 4.	N.E
Juin	29	.	7. 8. 9.	.	23. 0.	7. 0.	14. 9.	S.O
Juillet ..	14	.	5	.	25. 0.	10. 0.	16. 5.	S.O
Août	19	.	8	.	26. 0.	7. 0.	17. 3.	S.O
Septembre	1	.	29	.	19. 5.	1. 0.	10. 8.	N.E, S.O
Octobre ..	19	.	8	.	16. 0.	1. 0.	7. 2.	S.O
Novembre	5	.	23	.	13. 5.	12. 0.	2. 6.	N.E
Décembre.	29. 30	.	18	.	10. 0.	5. 0.	2. 4.	S.O
<hr/>								
Résultats de l'année	19 Août.	.	23 Novembre.	.	26. 0.	12. 0.	8. 0.	S.O

ANNÉE 1764.

BAROMETRE.

MOIS	JOURS DE LA		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Plus grande élévation.	Moindre élévation.					
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier ..	13. 14. 22 . . .	1. 2. 29 . . .	26. 7. 0	25. 10. 6	26. 4. 0		
Février ..	9	19. 20 . . .	26. 9. 0	25. 10. 6	26. 3. 5		
Mars . . .	15. 16	1	26. 7. 0	25. 10. 0	26. 2. 10		
Avril . . .	1. 2. 3	26. 27 . . .	26. 6. 6	25. 9. 0	26. 1. 10		
Mai	6	1	26. 6. 0	25. 11. 0	26. 2. 0		
Juin	14	2. 3	26. 4. 6	26. 0. 0	26. 2. 7		
Juillet . .	17. 24	4. 8. 9. 10. 11. 14.	26. 5. 0	26. 1. 0	26. 3. 2		
août	13	8. 9. 10. 11. 19.	26. 4. 6	26. 0. 0	26. 2. 6		
Septembre	26	14	26. 7. 0	26. 1. 6	26. 2. 7		
Octobre . .	21	13. 31	26. 5. 6	25. 10. 0	26. 1. 10		
Novembre	5. 11	23. 24	26. 4. 0	25. 8. 6	26. 0. 7		
Décembre	5	7	26. 3. 0	25. 6. 6	25. 11. 2		
Résultats de l'année.	9 Février. . . .	7 Décembre. . .	26. 9. 0	25. 6. 6	26. 2. 3		

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.				
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	15. 16.	25. 27	9. 0.	-- 1. 0.	3. 3.	N.E
Février ..	1	12	9. 5.	-- 3. 0.	4. 3.	S.O
Mars . . .	31	2. 3. 4	12. 5.	-- 4. 0.	2. 9.	N.E
Avril . . .	3	20. 22. 27. 28.	17. 0.	1. 0.	7. 0.	S.O
Mai	10	3	22. 0.	5. 0.	12. 8.	S.O
Juin	23	4	28. 0.	4. 0.	15. 8.	S.O
Juillet . .	26	3. 5. 17. 20. 21. 24.	26. 5.	10. 0.	16. 7.	S.O
août	6	21	23. 0.	5. 0.	13. 6.	S.O
Septembre	13	26. 30	21. 5.	1. 0.	10. 6.	N.E
Octobre . .	8	28	15. 0.	-- 4. 5.	5. 7.	S.O
Novembre	11	2	14. 0.	-- 4. 0.	1. 9.	S.O
Décembre	15	24	11. 0.	-- 5. 0.	0. 5.	S.O
Résultats de l'année.	23 Juin.	24 Décembre. . .	28. 0.	-- 5. 0.	7. 9.	S.O

ANNÉE 1765.

B A R O M E T R E.

M O I S	J O U R S D E L A		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.	
					Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	
Janvier ..	28	.	.	.	.	26. 4. 6	25. 7. 0	26. 0. 9
Février ..	23. 24	.	.	.	.	26. 3. 0	25. 5. 6	25. 11. 3
Mars ..	1	.	.	.	.	26. 5. 6	25. 8. 0	25. 11. 2
Avril ..	12	.	.	.	.	26. 5. 0	25. 10. 0	26. 0. 2
Mai	6 7. 8. 9. 11. 12. 13	.	.	.	.	26. 4. 0	25. 10. 0	26. 2. 9
Juin	9 24. 28	.	.	.	.	26. 4. 0	26. 1. 0	26. 2. 11
Juillet ..	3. 4. 5. 7. 8	.	.	.	.	26. 4. 0	26. 0. 0	26. 2. 7
Août	9	.	.	.	.	26. 5. 0	26. 0. 0	26. 2. 9
Septembre	4. 5. 6	.	.	.	.	26. 5. 6	26. 1. 0	26. 3. 7
Octobre ..	17	.	.	.	.	26. 5. 0	25. 9. 0	26. 1. 11
Novembre	17. 18	.	.	.	.	26. 4. 0	25. 11. 0	26. 0. 0
Décembre.	31	.	.	.	.	26. 3. 7	25. 6. 0	26. 1. 1
Résultats de l'année.	1 Mars. 4, 5, 6 Septembre.			28 Février. . . .	26. 5. 6	25. 5. 6	26. 1. 4	

T H E R M O M E T R E.

MOIS	JOURS DE LA		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
					Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	13	.	.	31	8. 5	5. 0	2. 2	S. O
Février ..	24	.	.	15. 17	8. 5	7. 0	0. 0	N. E
Mars	26	.	.	9	16. 0	1. 5	5. 2	S. O
Avril	28	.	.	1. 11. 14. 16. 17. 18. 20	18. 0	1. 0	6. 6	S. O
Mai	8	.	.	4. 5. 6	18. 0	2. 0	10. 0	N. E
Juin	15	.	.	28	22. 0	7. 0	14. 4	S. O
Juillet ..	8. 9. 10	.	.	4. 2. 3. 25. 30	20. 0	9. 0	13. 6	N. E
Août	25. 26	.	.	17. 18	22. 5	7. 0	14. 5	S. O
Septembre	9	.	.	20	20. 0	1. 0	11. 8	N. E
Octobre ..	17	.	.	13. 18. 30	20. 0	2. 0	7. 8	S. O
Novembre	1	.	.	24	9. 0	7. 0	1. 4	N. E
Décembre.	8	.	.	30	7. 5	12. 0	3. 1	N. E
Résultat de l'année	25. 26 Août.	.	.	30 Décembre.	22. 5	12. 0	7. 0	N. E. S. O

ANNÉE 1766. BAROMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier ..	29. 30	3	26. 8. 0	26. 1. 0	26. 4. 0		
Février ..	20	5. 6	26. 8. 0	25. 9. 0	26. 3. 4		
Mars ..	6. 7. 8. 9. 10. 11 .	3. 27	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 3. 2		
Avril ..	6. 7	23. 24	26. 6. 0	26. 0. 6	26. 3. 0		
Mai ..	6. 7. 16	30	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 4		
Juin ..	22. 23	30	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 5. 0		
Juillet ..	31	11	26. 5. 0	25. 11. 0	26. 2. 9		
Août ..	29. 30	2	26. 6. 8	26. 4. 9	26. 6. 1		
Septembre	21. 22	5	26. 8. 8	26. 2. 9	26. 4. 7		
Octobre ..	20	10	26. 11. 0	26. 1. 6	26. 6. 4		
Novembre	28	19	26. 8. 3	26. 0. 0	26. 6. 3		
Décembre	27. 28	21	26. 8. 0	25. 9. 6	26. 4. 2		
Resultats de l'année.	20 Octobre.	20 Février.	26. 11. 0	25. 9. 0	26. 4. 4		
		6. 7. 8. 9. 10. 11 Mars.					

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	29	10	1. 5	14. 0	5. 1	N.E
Février ..	13. 14	6. 7	7. 0	9. 0	0. 6	N.E
Mars ..	18	23	11. 0	3. 0	4. 3	N.E
Avril ..	24	9	18. 0	1. 5	9. 4	N.E
Mai ..	24	14. 15	21. 0	5. 0	12. 4	S.E
Juin ..	10	1. 2. 14	23. 0	7. 0	15. 5	N.E
Juillet ..	31	12. 18	22. 5	8. 5	15. 0	S.E
Août ..	1. 27	14. 17	23. 0	12. 0	17. 3	N.E
Septembre	2. 3. 4. 5. 8	10. 15	21. 0	7. 0	12. 4	N.E
Octobre ..	5	17	15. 0	1. 5	9. 1	N.E
Novembre	14	25	9. 5	5. 0	4. 5	N.E
Décembre	6	31	7. 5	9. 5	2. 0	N.E
Resultats de l'année.	10 Juin.	10 Janvier	13. 0	14. 0	7. 7	N.E
	1 & 27 Août					

ANNÉE 1767.

BAROMETRE.

Mois	JOURS DE LA		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Plus grande élévation.	Moindre élévation.					
					Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier ..	27	2	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 3. 5
Février ..	10	20	26. 7. 0	25. 8. 2	26. 7. 0	25. 8. 2	26. 4. 7
Mars ..	13	21	26. 5. 2	25. 8. 2	26. 5. 2	25. 8. 2	25. 11. 9
Avril ..	30	18	26. 8. 0	25. 11. 6	26. 8. 0	25. 11. 6	26. 4. 0
Mai ..	1	5. 6.	26. 7. 6	26. 3. 0	26. 7. 6	26. 3. 0	26. 5. 4
Juin ..	6	15	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 4. 4
Juillet ..	19. 22. 23. 26. 27. 28. 29	3	26. 4. 0	26. 0. 0	26. 4. 0	26. 0. 0	26. 2. 10
Août ..	24. 28	18	26. 6. 8	26. 2. 0	26. 6. 8	26. 2. 0	26. 3. 8
Septembre	19. 20. 21.	10. 30	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 6. 11
Octobre ..	21	5	26. 8. 6	26. 2. 0	26. 8. 6	26. 2. 0	26. 7. 3
Novembre	20	15	26. 9. 6	25. 11. 6	26. 9. 6	25. 11. 6	26. 7. 0
Décembre.	15	28	26. 7. 6	25. 9. 6	26. 7. 6	25. 9. 6	26. 4. 3
Résultats de l'année.	20 Novembre. . . .	20 Février. . . .	26. 9. 6	25. 8. 2	26. 9. 6	25. 8. 2	26. 4. 5

THERMOMETRE.

Mois.	JOURS DE LA		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.				
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	24	10	3. 0	12. 0	3. 8	N.E
Février ..	25	8	8. 0	4. 2	2. 2	S.O, N.E
Mars ..	18	7	11. 6	2. 7	4. 5	N.E
Avril ..	13	17	15. 5	2. 5	6. 9	N.E
Mai ..	13	8	21. 0	2. 0	10. 8	N.E
Juin ..	27	3	24. 5	4. 5	13. 8	S.O
Juillet ..	8	13	24. 0	8. 0	14. 1	N.E
Août ..	15	30	22. 8	7. 0	14. 8	N.E
Septembre	6	22. 23	20. 5	6. 0	15. 1	S.O
Octobre ..	19. 25. 29	12	13. 5	4. 0	8. 7	N.E
Novembre	8	2. 19. 20. 21. 29 .	11. 0	1. 0	5. 6	N.E
Décembre.	24	4	7. 0	9. 5	1. 2	N.E
Résultats de l'année.	27 Juin.	10 Janvier.	24. 5	12. 0	7. 6	N.E

ANNÉE 1768.

BAROMETRE.

MOIS	JOURS DE LA		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.
					Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier ..	27	.	.	.	26. 6. 6	25. 6. 0	26. 2. 6
Février ..	27	.	.	.	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 5. 8
Mars ..	20	.	.	.	26. 8. 0	26. 3. 0	26. 5. 3
Avril ..	20	.	.	.	26. 7. 6	26. 0. 0	26. 4. 6
Mai ..	4. 5. 9. 10. 22. 23. 24. 25	.	.	.	26. 6. 0	26. 0. 6	26. 4. 3
Juin ..	24. 25	.	.	.	26. 6. 6	26. 0. 6	26. 5. 4
Juillet ..	5. 6. 7	.	.	.	26. 6. 6	26. 0. 0	26. 3. 8
Août ..	19. 20. 21	.	.	.	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 4. 4
Septembre ..	26. 27	.	.	.	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 4. 5
Octobre ..	21	.	.	.	26. 7. 0	26. 0. 6	26. 1. 0
Novembre ..	6. 7. 27	.	.	.	26. 7. 0	25. 4. 0	26. 2. 0
Décembre ..	25. 26	.	.	.	26. 10. 0	26. 1. 0	26. 6. 6
Résultats de l'année.	25. 26 Décembre.	.	6. 7. 27 Novembre.	.	26. 10. 0	25. 4. 0	26. 4. 1

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
					Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	12. 25. 27	.	.	.	5. 0.	--- 16. 0.	--- 1. 6.	N. E
Février ..	29	.	.	.	11. 0.	--- 8. 0.	2. 9.	N. E
Mars ..	31	.	.	.	13. 5.	--- 10. 0.	2. 4.	N. E
Avril ..	22. 26. 27	.	.	.	16. 5.	--- 2. 5.	9. 0.	S. O
Mai ..	25	.	.	.	22. 0.	3. 0.	12. 7.	N. E
Juin ..	27	.	.	.	24. 0.	4. 0.	14. 2.	S. O
Juillet ..	6. 7. 8. 9. 14. 28	.	.	.	22. 5.	8. 0.	15. 1.	S. O
Août ..	16	.	.	.	22. 0.	8. 0.	14. 5.	S. O, N. E
Septembre ..	1	.	.	.	20. 0.	18. 0.	11. 7.	S. O
Octobre ..	7	.	.	.	16. 5.	1. 5.	7. 9.	N. E, S. O
Novembre ..	4	.	.	.	8. 5.	--- 2. 0.	4. 1.	S. O
Décembre ..	1. 2	.	.	.	6. 5.	--- 6. 0.	--- 1. 0.	N. E
Résultats de l'année.	27 Juin.	.	5 Janvier.	.	24. 0.	--- 16. 0.	7. 8.	N. E, S. O

A N N É E 1769.

B A R O M E T R E.

M O I S	J O U R S D E L A		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Plus grande élévation.	Moindre élévation.			
Janvier ..	14. 16. 17	30	Pouc. Lig. 26. 7. 6	Pouc. Lig. 25. 10. 0	Pouc. Lig. 26. 4. 0
Février ..	20	9. 10	26. 6. 6	25. 8. 0	26. 2. 0
Mars	3	12	26. 10. 0	25. 10. 0	26. 6. 0
Avril	28	4. 8	26. 6. 0	25. 11. 0	26. 3. 7
Mai	24. 25. 26. . . .	15	26. 5. 6	26. 0. 6	26. 4. 0
Juin	27	15. 16	26. 8. 0	26. 2. 0	26. 6. 0
Juillet ...	5	21. 22	26. 8. 0	26. 1. 0	26. 4. 4
Août	26. 27	22. 23	26. 5. 0	25. 10. 0	26. 3. 9
Septembre	29. 30	1. 7. 11. 12 . . .	26. 9. 0	26. 2. 0	26. 6. 6
Octobre ..	19	6. 30. 31	26. 9. 0	26. 4. 0	26. 6. 9
Novembre	28	16. 17	26. 11. 0	26. 0. 0	26. 4. 9
Décembre.	2. 3. 4. 5	22	26. 8. 0	25. 5. 0	26. 1. 4
Résultats de l'année.	28. Novembre. . .	22. Décembre. . .	26. 11. 0	25. 5. 0	26. 4. 5

T H E R M O M E T R E.

M O I S	J O U R S D E L A		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.				
Janvier ..	13	31	Degrés. 5. 5	Degrés. 9. 0	Degrés. 0. 2	N.E
Février ..	28	1. 2	7. 0	6. 0	0. 9	N.E
Mars	29	8. 9	10. 8	3. 0	4. 2	S.O.N.E
Avril	29	5. 8. 17	16. 0	1. 0	6. 4	S.O
Mai	25	3	24. 0	5. 6	9. 7	S.O
Juin	11	2. 19	23. 0	8. 0	14. 2	S.O
Juillet ...	7. 8	11. 12	22. 5	8. 0	14. 5	N.E
Août	5. 10	19. 27	22. 5	7. 0	14. 2	S.O
Septembre	6	19. 27	19. 5	7. 0	12. 7	N.E
Octobre ..	1	8. 14. 26	12. 5	1. 0	5. 5	N.E
Novembre	8	18	14. 0	3. 0	5. 0	S.O
Décembre.	26	31	6. 0	8. 5	0. 5	S.O
Résultats de l'année	25. Mai	31 Janvier. . . .	24. 0	9. 0	7. 3	S.O

ANNÉE 1770. BAROMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Plus grande élévation.	Moindre élévation.					
Janvier..	22. 23. 26.	10. 11.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.		
Février ..	25	22	26. 10. 0	25. 8. 0	26. 4. 3		
Mars ...	2	18. 19.	26. 6. 0	25. 10. 0	26. 3. 8		
Avril ...	29. 30.	5. 6.	26. 7. 0	25. 9. 0	26. 2. 1		
Mai	8	28	26. 5. 0	25. 9. 6	26. 1. 9		
Juin	6. 7. 8.	19.	26. 5. 0	25. 11. 0	26. 2. 10		
Juillet ..	13	8	26. 8. 0	25. 10. 0	26. 4. 2		
Août	7. 8.	17.	26. 7. 0	25. 11. 6	26. 3. 4		
Septembre	28	11. 12. 13	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 3. 9		
Octobre ..	3. 4. 7. 8.	23	26. 7. 0	25. 11. 0	26. 3. 6		
Novembre	12. 13. 14. 15. 22	20	26. 6. 0	25. 7. 0	26. 2. 2		
Décembre.	19	21	26. 4. 0	25. 2. 6	26. 0. 6		
Résultats de l'année.	22. 23. 26 Janvier	17. Août.	26. 7. 0	26. 0. 0	26. 3. 9		
			26. 10. 0	25. 2. 6	26. 2. 2		

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.						
Janvier ..	3. 16	9	Degrés.	Degrés.	Degrés.			
Février ..	16	26	2. 5	--- 11. 5	--- 1. 6			N.E
Mars ...	14. 31	20. 21	10. 0	--- 8. 5	0. 8			N.E.S.O
Avril ...	30	5. 6. 13. 26	10. 0	--- 6. 0	2. 0			N.E
Mai	28	4	15. 5	1. 0	5. 5			S.E
Juin	11	23	19. 0	1. 5	11. 8			S.E
Juillet ..	19. 30	10	22. 0	6. 5	13. 0			S.O
Août	11	31	20. 0	6. 5	13. 2			S.O
Septembre	27	11	23. 5	7. 0	14. 5			N.E
Octobre ..	1	22	21. 0	6. 0	13. 1			S.O
Novembre	9. 17	22	15. 0	--- 0. 5	6. 8			S.O
Décembre.	18. 31	11	10. 5	--- 6. 0	3. 0			S.O
Résultat de l'année.	11. Août	9 Janvier	7. 5	--- 7. 0	0. 7			N.E
			3. 5	--- 11. 5	6. 9			S.O

ANNÉE 1771. B A R O M È T R E.

M O I S	J O U R S D E L A		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Plus grande élévation.	Moindre élévation.					
Janvier ..	31	20	Pouc. 26. 8. 0	Lig. 25. 9. 0	Pouc. 26. 2. 0	Lig. 26. 4. 8	
Février ..	19	12	Pouc. 26. 9. 6	Lig. 26. 0. 0	Pouc. 26. 3. 8	Lig. 26. 6. 0	
Mars ..	19. 20	6 7	Pouc. 26. 5. 0	Lig. 26. 1. 0	Pouc. 26. 4. 9	Lig. 26. 5. 2	
Avril ..	26. 27	15. 30	Pouc. 26. 6. 0	Lig. 26. 1. 0	Pouc. 26. 3. 2	Lig. 26. 6. 0	
Mai ..	3. 4	9	Pouc. 26. 8. 0	Lig. 26. 1. 0	Pouc. 26. 7. 4	Lig. 26. 2. 9	
Juin ..	19. 20	17	Pouc. 26. 6. 6	Lig. 26. 0. 0	Pouc. 26. 3. 10	Lig. 26. 3. 2	
Juillet ..	23	31	Pouc. 26. 7. 0	Lig. 26. 1. 0	Pouc. 26. 6. 0	Lig. 26. 7. 4	
Août ..	16	24	Pouc. 26. 6. 0	Lig. 26. 1. 0	Pouc. 26. 6. 0	Lig. 26. 7. 4	
Septembre ..	28. 29	23	Pouc. 26. 9. 6	Lig. 26. 4. 0	Pouc. 26. 2. 9	Lig. 26. 2. 9	
Octobre ..	27. 28. 29. 31	4	Pouc. 26. 9. 6	Lig. 26. 4. 0	Pouc. 26. 2. 9	Lig. 26. 2. 9	
Novembre ..	1. 2. 3	5. 6. 7. 13	Pouc. 26. 9. 6	Lig. 26. 4. 0	Pouc. 26. 2. 9	Lig. 26. 2. 9	
Décembre ..	1. 2	16. 17	Pouc. 26. 9. 6	Lig. 26. 4. 0	Pouc. 26. 2. 9	Lig. 26. 2. 9	
Résultat de l'année.	19 Février 27. 28. 29. 31 Octobre	20 Janvier, 6. 7 Mars 16. 17 Décembre	Pouc. 26. 9. 6	Lig. 26. 4. 0	Pouc. 26. 2. 9	Lig. 26. 2. 9	

T H E R M O M È T R E.

J O U R S D E L A								
MOIS.	Plus grande chaleur.		Moindre chaleur.		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
					Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	30	.	9.	10	9. 0	6. 0	0. 4	N.E
Février ..	1	.	13	.	10. 0	9. 5	0. 7	N.E
Mars ..	14	.	25	.	13. 0	9. 0	3. 5	N.E
Avril ..	12	.	1	.	14. 0	3. 5	5. 7	N.E
Mai	14. 30	.	1	.	20. 6	3. 5	10. 0	S.O
Juin ..	9. 10	.	5	.	21. 5	5. 0	13. 4	S.O
Juillet ..	26. 27	.	9	.	26. 5	8. 0	16. 0	S.O
Août ...	11	.	28	.	23. 5	5. 0	14. 3	S.O
Septembre ..	1	.	11	.	21. 5	5. 0	12. 1	S.O
Octobre ..	10. 11	.	28	.	16. 5	2. 0	8. 9	N.E
Novembre ..	4	.	22	.	8. 5	4. 5	2. 2	N.E
Décembre ..	12	.	27	.	7. 5	3. 0	2. 0	N.E
Résultats de l'année.	26. 27 Juillet	.	25 Mars.	.	26. 5	9. 5	7. 4	N.E

ANNÉE 1772.

BAROMETRE.

JOURS DE LA							
MOIS	Plus grande élévation.		Moindre élévation.		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.
					Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier ..	14.	.	17.	.	26. 6. 0	25. 6. 0	26. 1. 3
Février ..	8. 9.	.	1.	.	26. 7. 0	25. 10. 0	26. 1. 10
Mars	6.	.	16. 23.	.	26. 5. 0	25. 8. 0	26. 0. 10
Avril	7. 23. 24. 25	.	30.	.	26. 6. 0	25. 10. 0	26. 3. 0
Mai	16. 17.	.	1.	.	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 7
Juin	7. 8.	.	1.	.	26. 8. 6	26. 3. 0	26. 5. 7
Juillet ..	14.	.	27.	.	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 6
Août	5.	.	31.	.	26. 5. 0	26. 1. 0	26. 3. 9
Septembre	5. 6.	.	29.	.	26. 5. 6	26. 0. 0	26. 2. 10
Octobre ..	15. 16.	.	24.	.	26. 9. 0	26. 1. 0	26. 6. 2
Novembre	5. 6. 7.	.	29.	.	26. 8. 0	25. 11. 0	26. 3. 0
Décembre	18. 19.	.	13. 31.	.	26. 9. 0	26. 1. 0	26. 6. 6
Résultats de l'année.	15. 16 Octobre .		17. Janvier. . . .		26. 9. 0	25. 6. 0	26. 3. 6
	18. 19 Décembre .						

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA		Plus	Moindre	Chaleur	VENTS dominans.
	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	grande chaleur.	chaleur.	moyenne.	
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	13	6	6 5 .	-- 9. 0 .	0. 5 .	N. E
Février ..	26	4	13. 5 .	-- 4. 5 .	3. 8 .	S. O
Mars ...	28	3. 8. 9	14. 5 .	-- 1. 5 .	5. 5 .	S. O
Avril ...	16 30 .	20. 21.	13. 5 .	-- 0. 5 .	7. 7 .	N. E
Mai	8	10. 11.	18. 0 .	2. 0 .	10. 2 .	N. E
Juin	27	14. 15.	25. 0 .	8. 5 .	15. 9 .	N. E
Juillet ..	19	22	23. 5 .	5. 5 .	14. 9 .	S. O
Août ...	2	14	23. 0 .	8. 5 .	15. 4 .	S. O
Septembre	7	19	22. 0 .	6. 5 .	13. 4 .	S. O
Octobre ..	2	30	15. 5 .	5. 0 .	10. 5 .	N. E
Novembre	2. 6	15. 16.	11. 5 .	-- 1. 5 .	5. 8 .	N. E
Décembre	15. 16	26	7 5 .	-- 3. 0 .	1. 8 .	N. E
Résultats de l'année.	27 Juin.	6 Janvier.	25. 0 .	-- 9. 0 .	8. 3 .	N. E

B A R O M E T R E .

M O I S D E J A N V I E R .

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 4. 0	25. 10. 0	26. 0. 10
1764..	26. 9. 0	25. 10. 6	26. 3. 5
1765..	26. 4. 6	25. 7. 0	26. 0. 9
1766..	26. 8. 0	26. 1. 0	26. 4. 0
1767..	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 3. 5
1768..	26. 6. 6	25. 6. 0	26. 2. 6
1769..	26. 7. 6	25. 10. 0	26. 4. 0
1770..	26. 10. 0	25. 8. 0	26. 4. 3
1771..	26. 8. 0	25. 9. 0	26. 2. 0
1772..	26. 6. 0	25. 6. 0	26. 1. 3
Janvier de l'année moyenne.	26. 7. 1	25. 9. 0	26. 2. 6

T H E R M O M E T R E .

M O I S D E J A N V I E R .

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	8. 0.	6. 0.	1. 3.	N.E
1764..	9. 0.	3. 0.	3. 3.	S.O
1765..	8. 5.	5. 0.	2. 2.	S.O
1766..	1. 5.	14. 0.	5. 1.	N.E
1767..	3. 0.	12. 0.	3. 8.	N.E
1768..	5. 0.	16. 0.	1. 6.	N.E
1769..	5. 5.	9. 0.	0. 2.	N.E
1770..	2. 5.	11. 5.	1. 6.	N.E
1771..	9. 0.	6. 0.	0. 4.	N.E
1772..	6. 5.	9. 0.	0. 5.	N.E
Janvier de l'année moyenne	5. 8.	9. 2.	0. 8.	N.E

B A R O M E T R E .

M O I S D E F É V R I E R .

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 2. 0	25. 7. 6	25. 13. 2
1764..	26. 7. 0	25. 10. 6	26. 4. 0
1765..	26. 3. 0	25. 5. 6	25. 11. 3
1766..	26. 8. 0	25. 9. 0	26. 3. 4
1767..	26. 7. 0	25. 8. 2	26. 4. 7
1768..	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 5. 8
1769..	26. 6. 6	25. 8. 0	26. 2. 0
1770..	26. 6. 0	25. 10. 0	26. 3. 8
1771..	26. 9. 6	26. 0. 0	26. 4. 8
1772..	26. 7. 0	25. 10. 0	26. 1. 10
Février de l'année moyenne.	26. 6. 6	25. 9. 7	26. 2. 10

T H E R M O M E T R E .

M O I S D E F É V R I E R .

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	11. 0.	0. 5.	4. 2.	S.O
1764..	9. 5.	3. 0.	4. 3.	N.E
1765..	8. 5.	7. 0.	0. 0.	N.E
1766..	7. 0.	9. 0.	0. 6.	N.E
1767..	8. 0.	4. 2.	2. 2.	S.O, N.E
1768..	11. 0.	8. 0.	2. 9.	N.E
1769..	7. 0.	6. 0.	0. 9.	N.E
1770..	10. 0.	8. 5.	0. 8.	S.O, N.E
1771..	10. 0.	9. 5.	0. 7.	N.E
1772..	13. 5.	4. 5.	3. 8.	S.O
Février de l'année moyenne	9. 5.	5. 1.	1. 9.	N.E

BAROMETRE. & THERMOMETRE.

MOIS DE MARS.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 3. 6	25. 10. 6	26. 1. 0
1764..	26. 7. 0	25. 10. 0	26. 2. 10
1765..	26. 5. 6	25. 8. 0	25. 11. 2
1766..	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 3. 2
1767..	26. 5. 2	25. 8. 2	25. 11. 9
1768..	26. 8. 0	26. 3. 0	26. 5. 3
1769..	26. 10. 0	25. 10. 0	26. 6. 0
1770..	26. 7. 0	25. 9. 0	26. 2. 1
1771..	26. 5. 0	25. 9. 0	26. 2. 6
1772..	26. 5. 0	25. 8. 0	26. 0. 10
Mars de l'année moyenne.	26. 6. 2	25. 7. 3	26. 2. 4

MOIS DE MARS.

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	12. 0.	--- 8. 0.	2. 7.	N.E
1764..	12. 5.	--- 4. 0.	2. 9.	N.E
1765..	16. 0.	--- 1. 5.	5. 2.	S.O
1766..	11. 0.	--- 3. 0.	4. 3.	N.E
1767..	11. 6.	--- 2. 7.	4. 5.	N.E
1768..	13. 5.	--- 10. 0.	2. 4.	N.E
1769..	10. 8.	--- 3. 0.	4. 2.	S.O, N.E
1770..	10. 0.	--- 6. 0.	2. 0.	N.E
1771..	13. 0.	--- 9. 5.	3. 5.	N.E
1772..	14. 5.	--- 1. 5.	5. 5.	S.O
Mars de l'année moyenne.	12. 5.	--- 4. 9.	3. 7.	N.E

BAROMETRE.

MOIS D'AVRIL.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 3. 0	25. 6. 0	26. 0. 6
1764..	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 1. 10
1765..	26. 5. 0	25. 10. 0	26. 0. 2
1766..	26. 6. 0	26. 0. 6	26. 3. 0
1767..	26. 8. 0	25. 11. 6	26. 4. 0
1768..	26. 7. 6	26. 0. 0	26. 4. 6
1769..	26. 6. 0	25. 11. 0	26. 3. 7
1770..	26. 5. 0	25. 9. 6	26. 1. 9
1771..	26. 7. 0	26. 1. 0	26. 2. 9
1772..	26. 6. 0	25. 10. 0	26. 3. 0
Avril de l'année moyenne.	26. 5. 11	25. 10. 5	26. 2. 5

THERMOMETRE.

MOIS D'AVRIL.

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	15. 5.	1. 0.	7. 8.	N.E
1764..	17. 0.	1. 0.	7. 0.	S.O
1765..	18. 0.	1. 0.	6. 6.	S.O
1766..	18. 0.	1. 5.	9. 4.	N.E
1767..	15. 5.	--- 2. 5.	6. 9.	N.E
1768..	16. 5.	--- 2. 5.	9. 0.	S.O
1769..	16. 0.	--- 1. 0.	6. 4.	S.O
1770..	15. 5.	1. 0.	5. 5.	S.O
1771..	14. 0.	--- 3. 5.	5. 7.	N.E
1772..	13. 5.	--- 0. 5.	7. 7.	N.E
Avril de l'année moyenne.	15. 9.	--- 0. 4.	7. 2.	N.E, S.O

BAROMETRE. THERMOMETRE.

MOIS DE MAI. MOIS DE MAI.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 2. 0	25. 7. 0	25. 11. 0
1764..	26. 6. 0	25. 11. 0	26. 2. 0
1765..	26. 4. 0	25. 10. 0	26. 2. 9
1766..	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 4
1767..	26. 7. 6	26. 3. 0	26. 5. 4
1768..	26. 6. 0	26. 0. 6	26. 4. 3
1769..	26. 5. 6	26. 0. 6	26. 4. 0
1770..	26. 5. 0	25. 11. 0	26. 2. 10
1771..	26. 6. 0	26. 2. 6	26. 3. 8
1772..	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 7
Mai de l'année moyenne.	26. 5. 5	25. 11. 8	26. 3. 1

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	19. 0.	3. 0.	10. 4.	N.E
1764..	22. 0.	5. 0.	12. 8.	S.O
1765..	18. 0.	2. 0.	10. 0.	N.E
1766..	21. 0.	5. 0.	12. 4.	S.O
1767..	21. 0.	2. 0.	10. 8.	N.E
1768..	22. 0.	3. 0.	12. 7.	N.E
1769..	24. 0.	5. 6.	9. 7.	S.O
1770..	19. 0.	1. 5.	11. 8.	S.O
1771..	20. 6.	3. 5.	10. 0.	S.O
1772..	18. 0.	2. 0.	10. 2.	N.E
Mai de l'année moyenne.	20. 5.	3. 3.	11. 1.	N.E, S.O

BAROMETRE.

MOIS DE JUIN.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 3. 6	25. 10. 0	26. 0. 11
1764..	26. 4. 6	26. 0. 0	26. 2. 7
1765..	26. 4. 0	26. 1. 0	26. 2. 11
1766..	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 5. 0
1767..	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 4. 4
1768..	26. 6. 6	26. 0. 6	26. 5. 4
1769..	26. 8. 0	26. 2. 0	26. 6. 0
1770..	26. 8. 0	25. 10. 0	26. 4. 2
1771..	26. 8. 0	25. 11. 0	26. 4. 9
1772..	26. 8. 6	26. 3. 0	26. 5. 7
Juin de l'année moyenne.	26. 6. 6	26. 0. 2	26. 4. 2

THERMOMETRE.

MOIS DE JUIN.

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	23. 0.	7. 0.	14. 9.	S.O
1764..	28. 0.	4. 0.	15. 8.	S.O
1765..	22. 0.	7. 0.	14. 4.	S.O
1766..	23. 0.	7. 0.	15. 5.	N.E
1767..	24. 5.	4. 5.	13. 8.	N.E
1768..	24. 0.	4. 0.	14. 2.	S.O
1769..	23. 0.	8. 0.	14. 2.	S.O
1770..	22. 0.	6. 5.	13. 0.	S.O
1771..	21. 5.	5. 0.	13. 4.	S.O
1772..	25. 0.	8. 5.	15. 9.	N.E
Juin de l'année moyenne.	23. 6.	6. 1.	14. 5.	S.O

BAROMETRE. THERMOMETRE.

MOIS DE JUILLET. MOIS DE JUILLET.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.	ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Pouc.Lig.	Pouc.Lig.	Pouc.Lig.		Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	26. 4. 0	25.10. 6	26. 2. 4	1763..	25. 0.	10. 0.	16. 5.	S.O
1764..	26. 5. 0	26. 1. 0	26. 3. 2	1764..	26. 5.	10. 0.	16. 7.	S.O
1765..	26. 4. 0	26. 0. 0	26. 2. 7	1765..	20. 0.	9. 0.	13. 6.	N.E
1766..	26. 5. 0	25.11. 0	26. 2. 9	1766..	22. 5.	8. 5.	15. 0.	S.O
1767..	26. 4. 0	26. 0. 0	26. 2.10	1767..	24. 0.	8. 0.	14. 1.	S.O
1768..	26. 6. 6	26. 0. 0	26. 3. 8	1768..	22. 5.	8. 0.	15. 1.	S.O
1769..	26. 8. 0	26. 1. 6	26. 4. 4	1769..	22. 5.	8. 0.	14. 5.	N.E
1770..	26. 7. 0	25.11. 6	26. 3. 4	1770..	20. 0.	6. 5.	13. 2.	S.O
1771..	26. 6. 6	26. 1. 0	26. 5. 2	1771..	26. 5.	8. 0.	16. 0.	S.O
1772..	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 6	1772..	23. 5.	5. 5.	14. 9.	S.O
Juillet de l'année moyenne.	26. 5. 7	26. 0. 0	26. 3. 4	Juillet de l'année moyenne.	23. 3.	8. 1.	14.10.	S.O

BAROMETRE. THERMOMETRE.

MOIS D'AOUT. MOIS D'AOUT.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.	ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Pouc.Lig.	Pouc.Lig.	Pouc.Lig.		Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	26. 5. 6	26. 1. 6	26. 3. 6	1763..	26. 0.	7. 0.	17. 3.	S.O
1764..	26. 4. 6	26. 0. 0	26. 2. 6	1764..	23. 0.	5. 0.	13. 6.	S.O
1765..	26. 5. 0	26. 0. 0	26. 2. 9	1765..	22. 5.	7. 0.	14. 5.	S.O
1766..	26. 6. 8	26. 4. 9	26. 6. 1	1766..	23. 0.	12. 0.	17. 3.	N.E
1767..	26. 6. 8	26. 2. 0	26. 3. 8	1767..	22. 8.	7. 0.	14. 8.	N.E
1768..	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 4. 4	1768..	22. 0.	8. 0.	14. 5.	S.O,N.E
1769..	26. 5. 0	25.10. 0	26. 3. 9	1769..	22. 5.	7. 0.	14. 2.	S.O
1770..	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 3. 9	1770..	23. 5.	7. 0.	14. 5.	N.E
1771..	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3.10	1771..	23. 5.	5. 0.	14. 3.	S.O
1772..	26. 5. 0	26. 1. 0	26. 3. 9	1772..	23. 0.	8. 5.	15. 4.	S.O
Août de l'année moyenne.	26. 5. 7	26. 2. 4	26. 3. 9	Août de l'année moyenne.	23. 2.	7. 3.	15. 0.	S.O

B A R O M E T R E .

M O I S D E S E P T E M B R E .

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 4. 0	25. 11. 0	26. 2. 8
1764..	26. 7. 0	26. 1. 6	26. 2. 7
1765..	26. 5. 6	26. 1. 0	26. 3. 7
1766..	26. 8. 8	26. 2. 9	26. 4. 7
1767..	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 6. 11
1768..	26. 9. 0	26. 0. 0	26. 4. 5
1769..	26. 9. 0	26. 2. 0	26. 6. 6
1770..	26. 7. 0	25. 11. 0	26. 3. 6
1771..	26. 7. 0	25. 10. 6	26. 3. 2
1772..	26. 5. 6	26. 2. 10	26. 2. 10
Septembre de l'année moyenne.	26. 7. 1	26. 1. 0	26. 4. 0

T H E R M O M E T R E .

M O I S D E S E P T E M B R E .

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	19. 5	1. 0	10. 8	N.E.S.O
1764..	21. 5	1. 0	10. 6	N.E
1765..	20. 0	1. 0	11. 8	N.E
1766..	21. 0	7. 0	12. 4	N.E
1767..	20. 5	6. 0	15. 1	N.E
1768..	18. 0	6. 0	11. 7	S.O
1769..	19. 5	7. 0	12. 7	N.E
1770..	21. 0	6. 0	13. 1	S.O
1771..	21. 5	5. 0	12. 1	S.O
1772..	22. 0	6. 5	13. 4	S.O
Septembre de l'année moyenne.	20. 4	4. 6	12. 4	N.E

B A R O M E T R E .

M O I S D ' O C T O B R E .

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 5. 6	25. 9. 6	26. 2. 9
1764..	26. 5. 6	25. 10. 0	26. 1. 10
1765..	26. 5. 0	25. 9. 0	26. 1. 11
1766..	26. 11. 0	26. 1. 6	26. 6. 4
1767..	26. 8. 6	26. 2. 0	26. 7. 3
1768..	26. 7. 0	26. 0. 6	26. 1. 0
1769..	26. 9. 0	26. 4. 0	26. 6. 9
1770..	26. 6. 0	25. 7. 0	26. 2. 2
1771..	26. 9. 6	26. 1. 0	26. 6. 10
1772..	26. 9. 0	26. 1. 0	26. 6. 2
Octobre de l'année moyenne.	26. 8. 6	25. 11. 9	26. 4. 5

T H E R M O M E T R E .

M O I S D ' O C T O B R E .

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	16. 0	1. 0	7. 2	S.O
1764..	15. 0	4. 5	5. 7	S.O
1765..	20. 0	2. 0	7. 8	S.O
1766..	15. 0	1. 5	9. 1	N.E
1767..	13. 5	4. 0	8. 7	S.O
1768..	16. 5	1. 5	7. 9	N.E.S.O
1769..	12. 5	1. 0	5. 5	N.E
1770..	15. 0	0. 5	6. 8	S.O
1771..	16. 5	2. 0	8. 9	N.E
1772..	15. 5	5. 0	10. 5	N.E
Octobre de l'année moyenne.	15. 5	1. 1	7. 8	S.O

BAROMETRE. & THERMOMETRE.

MOIS DE NOVEMBRE.

MOIS DE NOVEMBRE.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 4. 6	25. 10. 0	26. 1. 6
1764..	26. 4. 0	25. 8. 6	26. 0. 7
1765..	26. 4. 0	25. 11. 0	26. 0. 0
1766..	26. 8. 3	26. 0. 0	26. 6. 3
1767..	26. 9. 6	25. 11. 6	26. 7. 0
1768..	26. 7. 0	25. 4. 0	26. 2. 0
1769..	26. 11. 0	26. 0. 0	26. 4. 9
1770..	26. 4. 0	26. 2. 6	26. 0. 6
1771..	26. 9. 0	26. 4. 0	26. 7. 4
1772..	26. 8. 0	25. 11. 0	26. 3. 0
Novembre de l'année moyenne.	26. 6. 11	25. 10. 10	26. 3. 3

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	13. 5.	---12. 0.	2. 6.	N.E
1764..	14. 0.	---4. 0.	1. 9.	S.O
1765..	9. 0.	---7. 0.	1. 4.	N.E
1766..	9. 5.	---5. 0.	4. 5.	N.E
1767..	11. 0.	---1. 0.	5. 6.	N.E
1768..	8. 5.	---2. 0.	4. 1.	S.O
1769..	14. 0.	---3. 0.	5. 0.	S.O
1770..	10. 5.	---6. 0.	3. 0.	S.O
1771..	8. 5.	---4. 5.	2. 2.	N.E
1772..	11. 5.	---1. 5.	5. 8.	N.E
Novembre de l'année moyenne.	11. 0.	---4. 6.	3. 6.	N.E

BAROMETRE.

THERMOMETRE.

MOIS DE DÉCEMBRE.

MOIS DE DÉCEMBRE.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 0. 1
1764..	26. 6. 3	25. 6. 6	25. 11. 2
1765..	26. 3. 7	25. 6. 0	26. 1. 1
1766..	26. 8. 0	25. 9. 6	26. 4. 2
1767..	26. 7. 6	25. 9. 6	26. 4. 3
1768..	26. 10. 0	26. 1. 0	26. 6. 6
1769..	26. 8. 0	25. 5. 0	26. 1. 4
1770..	26. 7. 0	26. 0. 0	26. 3. 9
1771..	26. 7. 0	25. 9. 0	26. 2. 9
1772..	26. 9. 0	26. 1. 0	26. 6. 6
Décembre de l'année moyenne.	26. 7. 3	25. 9. 3	26. 2. 11

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	10. 0.	---5. 0.	2. 4.	S.O
1764..	11. 0.	---5. 0.	0. 5.	S.O
1765..	7. 5.	---12. 0.	---3. 1.	N.E
1766..	7. 5.	---9. 5.	---2. 0.	N.E
1767..	7. 0.	---9. 5.	---1. 2.	N.E
1768..	6. 5.	---6. 0.	---1. 0.	N.E
1769..	6. 0.	---8. 5.	---0. 5.	S.O
1770..	7. 5.	---7. 0.	0. 7.	N.E
1771..	7. 5.	---3. 0.	2. 0.	N.E
1772..	7. 5.	---3. 0.	1. 8.	N.E
Décembre de l'année moyenne.	7. 8.	---6. 7.	0. 0.	N.E

RÉSULTATS DES OBSERVATIONS

Faites chaque année à LAUSANNE, sur le Baromètre & le Thermomètre,
depuis 1763 jusqu'en 1772.

BAROMETRE.				THERMOMETRE.			
ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Élévation moyenne.	ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne. VENTS dominans.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.		Degrés.	Degrés.	Degrés.
1763...	26. 6. 0	25. 6. 0	26. 1. 2	1763...	26. 0.	12. 0.	8. 0. S.O
1764...	26. 9. 0	25. 6. 6	26. 2. 3	1764...	28. 0.	5. 0.	7. 9. S.O
1765...	26. 5. 6	25. 5. 6	26. 1. 5	1765...	22. 5.	12. 0.	7. 0. N.E, S.O
1766...	26. 11. 0	25. 9. 0	26. 4. 4	1766...	23. 0.	14. 0.	7. 7. N.E
1767...	26. 9. 6	25. 8. 2	26. 4. 5	1767...	24. 5.	12. 0.	7. 6. N.E
1768...	26. 10. 0	25. 4. 0	26. 4. 1	1768...	24. 0.	16. 0.	7. 7. S.O, N.E
1769...	26. 11. 0	25. 5. 0	26. 4. 5	1769...	24. 0.	9. 0.	7. 3. S.O
1770...	26. 10. 0	25. 2. 6	26. 3. 0	1770...	23. 5.	11. 5.	6. 9. S.O
1771...	26. 9. 6	25. 9. 0	26. 4. 1	1771...	26. 5.	9. 5.	7. 4. N.E
1772...	26. 9. 0	25. 6. 0	26. 3. 6	1772...	25. 0.	9. 0.	8. 7. N.E
Année moyenne.	26. 9. 1	25. 6. 2	26. 3. 2	Année moyenne.	24. 7.	11. 0.	7. 6. N.E, S.O

OBSERVATIONS

Sur la constitution de l'air & sur les maladies qui ont régné à Lausanne pendant l'année 1783.

PAR MR. VERDEIL, DOCTEUR EN MÉDECINE, &c.

DANS un Mémoire précédent (1) nous avons donné une idée générale de la situation géographique & physique de la ville de Lausanne. Il nous semble que ce que nous en avons dit doit suffire pour l'intelligence des observations que nous allons présenter à la Société. Mais il reste à déterminer la hauteur du lieu où les observations ont été faites durant le cours de l'an 1783. Pour parvenir à cette détermination, nous avons fait les observations suivantes, dans lesquelles M. de Razoumowski, dont le but étoit de prendre la hauteur de quelques montagnes, & M. van-Berchem, fils, ont bien voulu nous aider.

Au bord du lac, près d'Ouchi, étoit placé un baromètre portatif de la construction du sieur Ramsden. Un autre baromètre, dont la marche correspondoit parfaitement avec celle de celui-ci, étoit suspendu dans notre cabinet à Lausanne. Il étoit à bouteille, & fait avec beaucoup d'exactitude d'après les principes de M. de Luc. Nos thermomètres de correction, & ceux à l'air, étoient divisés selon la méthode du même auteur. M. de Razoumowski & M. van-Berchem fils faisoient les observations au bord du lac, & nous celles dans notre cabinet. Au moment de l'observation, & même depuis quelques jours, le ciel étoit pur & serein, & le temps calme.

(1) *Observations générales sur le climat de Lausanne, &c. Voyez ci-devant p. 218.*

OBSERVATIONS AU BORD DU LAC PRÈS D'OUCHI.

Heures des Observations.	Baromètre.	Therm. de correct.	Therm. à l'air.
matin. { 11 h. 30 m.	27, 2, $\frac{6}{12}$	13, 0	5, 0
11 h. 45 m.	27, 2, $\frac{6}{12}$	13, 0	5, 0
12 h. 0 m.	27, 2, $\frac{6}{12}$	13, 0	5, 0
soir. { 5 h. 15 m.	27, 2, 0	15, 0	11, 0
5 h. 30 m.	27, 2, 0	15, 0	11, 0
5 h. 45 m.	27, 2, 0	15, 0	11, 0

OBSERVATIONS DANS NOTRE CABINET A LAUSANNE.

Heures des Observations.	Baromètre.	Therm. de correct.	Therm. à l'air.
matin. { 11 h. 30 m.	26, 9, $\frac{10}{12}$	9, $\frac{3}{10}$	2, 0
11 h. 45 m.	26, 9, $\frac{10}{12}$	9, $\frac{3}{10}$	2, 0
12 h. 0 m.	26, 9, $\frac{10}{12}$	9, $\frac{1}{10}$	2, 0
soir. { 5 h. 15 m.	26, 9, $\frac{4}{12}$	10, $\frac{6}{10}$	5, 0
5 h. 30 m.	26, 9, $\frac{4}{12}$	10, $\frac{6}{10}$	5, 0
5 h. 45 m.	26, 9, $\frac{4}{12}$	10, $\frac{6}{10}$	5, 0

Il résulte de ces observations, en faisant le calcul d'après la formule de M. de Luc, que notre cabinet à Lausanne est élevé de $61 \frac{17}{100}$ toises, de 6 pieds de roi chacune, au dessus du niveau du lac près d'Ouchi. En supposant que le lac est de deux toises plus élevé à Ouchi qu'à la renaissance du Rhône à Genève (2), notre cabinet seroit à la hauteur de plus de 63 toises au dessus du niveau du lac à Genève, ou de 251 toises au dessus de celui de la Méditerranée.

C'est dans ce cabinet que nous avons fait, trois fois par jour, nos observations sur le baromètre & le thermomètre. Notre baromètre est à bouteille, & construit, comme nous l'avons déjà dit, avec la plus scrupuleuse exactitude selon tous les principes donnés par M. de Luc. Nous croyons pouvoir répondre de la perfection de cet ins-

(2) Observations générales sur le climat de Lausanne, &c. Voyez ci-devant p. 219

trument. C'est le même dont nous nous sommes servis pour mesurer la hauteur de notre cabinet. Nous l'avons tenu à la place où il étoit lorsque nous avons fait les observations comparatives avec celles du baromètre de *Ramsden* au bord du lac. Quant à notre thermomètre, il est au mercure, & fait par nous-même, avec autant d'exactitude que notre baromètre, & selon les principes du même auteur. Sa division est celle de l'échelle de *M. de Réaumur*. Nous l'avons suspendu au nord, à une fenêtre de notre cabinet, tournée à l'ouest nord-ouest, & garantie par les maisons vis-à-vis, de manière que le soleil n'y donne dans les grands jours que depuis 11 heures à midi & demi.

Nos observations météorologiques ont été faites trois fois par jour; savoir, à 8 heures du matin, à 2 heures après midi, & à 9 heures du soir. Les hauteurs du mercure dans le baromètre sont marquées en pouces, lignes, & douzièmes de lignes. Les dilatations & condensations de la liqueur du thermomètre sont en degrés & dixièmes de degrés.

MOIS DE JANVIER 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.				BAROMÈTRE.		
	8heur. du mat.	2 heur. après- midi.	9 heur. du soir.		8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degr.	Degr.	Degr.		Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
23	3, 2	2, 8	1, 2		26, 1, 0	26, 1, 6	26, 4, 6
24	0, 5	1, 5	1, 5		26, 6, 0	26, 7, 0	26, 7, 0
25	2, 0	3, 7	1, 5		26, 7, 6	26, 7, 0	26, 6, 0
26	1, 0	3, 7	1, 5		26, 6, 6	26, 6, 9	26, 7, 0
27	1, 0	3, 5	2, 5		26, 5, 6	26, 4, 0	26, 2, 0
28	3, 2	4, 5	3, 0		26, 2, 3	26, 3, 0	26, 5, 0
29	3, 0	4, 0	3, 5		26, 6, 0	26, 6, 0	26, 6, 6
30	4, 2	5, 5	3, 2		26, 7, 6	26, 7, 6	26, 7, 8
31	2, 3	4, 5	5, 5		26, 7, 3	26, 6, 6	26, 7, 0

M É M O I R E S D E L A S O C I É T É
V E N T S E T É T A T D U C I E L.

<i>Jours du mois.</i>	<i>Le matin.</i>	<i>L'après-midi.</i>	<i>Le soir.</i>
23	S. O. couv. hum. brouil.	O. nuag. couv.	N. E. c. un peu de neige.
24	N. O. un peu couvert.	O. couvert.	O. couvert.
25	E. peu de nuages.	S. E. ferein. chaud.	N. ferein.
26	S. E. brouil. nuag. couv.	S. E. couvert.	N. E. nuages.
27	S. E. pl. de g. mat. b. nuag. c.	S. O. v. fort. c. peu de pl.	N. E. nuages.
28	S. O. pluie. couv. nuag.	S. O. pluie.	S. O. pl. par intervalles.
29	S. O. couv. pl. par interv.	S. O. <i>idem.</i>	S. O. pluie abondante.
30	S. E. couv. nuages.	S. E. nuages.	N. E. très-peu de nuages.
31	S. E. nuag. soleil. chaud.	S. E. nuages.	S. O. v. fort. nuag. pluie.

1°. R É C A P I T U L A T I O N .

Le mois de Janvier a été doux & humide. Des raisons qu'il importe peu de savoir nous ont empêchés de commencer nos observations avant le 23 du mois. Depuis ce jour inclusivement, le plus grand degré de chaleur a eu lieu le 30 à 2 heures après-midi : notre thermomètre étoit alors à $5 \frac{5}{10}$ degrés au dessus du point de la congélation. Le moindre degré, observé le 24 à 8 heures du matin, a été de $\frac{5}{10}$ degré au dessous du même point.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces $7 \frac{5}{11}$ lignes; & son plus grand abaissement de 26 pouces 1 ligne.

Dans ce même intervalle, le vent a soufflé 1 fois du nord, 4 fois du nord vers l'est, une fois de l'est, 7 fois du sud vers l'est, 9 fois du sud vers l'ouest, 3 fois de l'ouest, 1 fois du nord à l'ouest.

Nous avons observé 1 fois le ciel parfaitement ferein, 7 jours de couvert, 7 jours de nuages plus ou moins épais, 3 jours de vent, 3 jours de brouillards, 4 jours de pluie, & 1 jour de neige.

Les hygromètres ont marqué de l'humidité tout le mois.

2°. M A L A D I E S .

Pendant l'automne de 1782, il n'y avoit point de petite vérole en ville; mais elle régnoit dans les villages & les hameaux du Jorat. Quel-

qu'un fit inoculer ses enfans : il les mena à la campagne ; & on laissa un enfant sans l'inoculer , parce qu'il avoit un peu mal au nez. On s'imagina qu'étant préparé avec beaucoup de soin , il auroit une petite vérole naturelle heureuse. Les inoculés eurent la maladie comme cela arrive toujours dans cette pratique. Mais l'enfant qui n'avoit pas été inoculé ayant pris la maladie , il en mourut. Une demoiselle , qui croyoit avoir eu la petite vérole , avoit soigné ces enfans. De retour en ville , le mal se manifesta bientôt. Elle fut assez mal. La contagion se répandit de proche en proche , & bientôt l'épidémie varioleuse devint générale. Beaucoup d'enfans en furent les victimes.

En Janvier de cette année , l'épidémie a semblé devenir un peu moins meurtrière : il n'en est mort que neuf enfans. Cette maladie avoit son caractère ordinaire. Nous nous sommes très-bien trouvés de la méthode souverainement rafraîchissante ; & quoique nous ne soyons pas portés à outrer dans ce genre , nous avons essayé d'exposer à l'air froid des enfans dont la petite vérole indiquoit que le sang étoit dissous. Cette pratique nous a complètement réussi. Il paroïssoit que l'air frais sefoit plus que le quinquina & les acides , surtout lorsqu'on l'employoit dès le commencement de la maladie.

Indépendamment de la petite vérole , il a régné dans le courant du même mois des fièvres catarrhales , des fluxions & douleurs du même genre. Nous avons aussi vu quelques pleurésies & maux de gorge essentiellement inflammatoires. Toutes ces maladies tenoient du caractère bilieux. Les évacuans en accéleroient singulièrement la guérison. Dans les pleurésies & les maux de gorge , après les saignées suffisamment répétées , l'émétique a fait un grand bien. Il évacuoit des matières vertes bilieuses , & produisoit , ou l'expectoration , ou des sueurs. Lorsque l'état bilieux ne paroïssoit pas exiger un émétique , & que le point de côté résistoit aux saignées ; un large vésicatoire , appliqué sur le point , l'enlevoit bientôt entièrement , & produisoit l'expectoration & d'autres évacuations critiques.

3°. M O R T S.

Il est mort , dans ce mois , 32 personnes : savoir , 6 hommes , presque tous fort âgés ; 5 femmes ; & 21 enfans , dont 9 du sexe masculin & 12 du sexe féminin. Sur ce nombre d'enfans , 9 ont péri de la petite vérole.

M O I S D E F E V R I E R 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heur. du matin.	2 heur. après- midi.	9 heur. du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degr.	Degr.	Degr.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	4, 2	5, 5	3, 8	26, 9, 0	26, 9, 6	26, 10, 0
2	1, 8	4, 5	1, 2	26, 10, 6	26, 10, 3	26, 9, 6
3	0, 0	4, 0	1, 5	26, 9, 0	26, 8, 6	26, 8, 0
4	1, 2	5, 2	3, 5	26, 8, 6	26, 8, 9	26, 8, 6
5	3, 5	5, 3	5, 5	26, 8, 0	26, 7, 6	26, 7, 6
6	6, 5	6, 0	4, 0	26, 7, 0	26, 7, 3	26, 7, 9
7	3, 5	5, 5	4, 5	26, 5, 4	26, 3, 6	26, 2, 6
8	3, 8	4, 0	2, 5	26, 3, 6	26, 2, 0	26, 1, 6
9	4, 5	5, 0	6, 0	26, 0, 6	25, 11, 6	25, 11, 6
10	3, 9	5, 5	4, 5	26, 1, 6	26, 2, 6	26, 5, 6
11	4, 0	5, 8	3, 5	26, 8, 1	26, 8, 0	26, 7, 0
12	4, 0	6, 0	5, 0	26, 6, 0	26, 6, 0	26, 6, 0
13	3, 0	3, 5	3, 0	26, 6, 0	26, 6, 6	26, 6, 3
14	2, 0	4, 2	2, 2	26, 5, 0	26, 4, 6	26, 5, 0
15	2, 0	4, 3	2, 5	26, 6, 0	26, 5, 9	26, 6, 4
16	1, 5	2, 5	0, 5	26, 7, 3	26, 7, 6	26, 8, 0
17	-1, 0	2, 0	0, 0	26, 9, 4	26, 9, 9	26, 10, 0
18	-2, 0	2, 0	-1, 5	26, 9, 3	26, 9, 0	26, 8, 6
19	-1, 0	1, 8	1, 0	26, 8, 0	26, 7, 6	26, 7, 3
20	-1, 0	2, 0	0, 0	26, 7, 6	26, 7, 6	26, 7, 9
21	-2, 0	1, 5	1, 3	26, 7, 9	26, 7, 6	26, 8, 0
22	2, 0	3, 2	3, 0	26, 8, 3	26, 8, 0	26, 8, 4
23	4, 0	5, 2	5, 0	26, 8, 4	26, 7, 6	26, 7, 6
24	6, 3	6, 0	3, 2	26, 5, 3	26, 5, 9	26, 7, 0
25	1, 5	3, 5	1, 5	26, 6, 6	26, 5, 9	26, 3, 9
26	-1, 0	-1, 0	-2, 0	26, 4, 0	26, 5, 0	26, 7, 0
27	-2, 0	0, 2	-0, 9	26, 9, 0	26, 8, 6	26, 9, 0
28	0, 0	0, 0	0, 5	26, 7, 0	26, 5, 6	26, 4, 6

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

<i>Jours du mois.</i>	<i>Le matin.</i>	<i>L'après-midi.</i>	<i>Le soir.</i>
1	S.O. nuag. peu de neige.	O. quelques nuag. blancs.	N.E. très-peu de nuag. bl.
2	N.E. nuag. peu de neige.	N.E. vent. tr. peu de nuag.	N.E. vent. fer. gel la nuit.
3	N.E. peu de vent. ferein.	N.E. ferein.	N. peu de nuag. g. la nuit.
4	N.E. nuages plus épais.	O. couvert & humide.	O. couv. un peu de pluie.
5	S.O. couv. hum. déligr.	S.O. couvert & humide.	O. couv. un peu de pluie.
6	S.O. couv. pluie. brouill.	S.O. brouill. épais. pluie.	S.O. <i>idem.</i>
7	O. couv. br. moins épais.	O. couv. br. enc. m. épais.	S.O. vent fort. pl. forte.
8	S.O. c. pl. neige sur les m.	S. nuag. n. par intervalles.	S. nuages assez épais.
9	S.O. nuages épais.	S.O. couv. hum. déligr.	S.O. v. pl. forte & cont.
10	S.O. couv. pl. moins forte.	O. couvert. brouillards.	S.O. v. fort. pluie forte.
11	N.O. qlq. n. c. de fol. ch.	O. nuag. plus épais. couv.	O. couvert.
12	O. couvert. vapeurs.	N.O. <i>idem.</i>	S.O. petite pl. dev. forte.
13	O. pl. contin. & forte. br.	O. pluie. couv. vapeurs.	N.O. couv. fol. au couch.
14	N.O. couv. neige. sur le J.	O. nuages. ferein.	N.O. nuages.
15	N.O. quelques nuages.	N.E. v. fort & fr. ferein.	N.E. v. fort. qlq. n. gel.
16	N.E. v. tr. f. quelq. nuag.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i> froid piquant.
17	N.E. v. fort. quelq. nuag.	N.E. vent. fer. fr. piquant.	N.E. v. fort. ferein. gel.
18	N.E. v. fr. fer. fol. chaud.	N.E. <i>idem</i> & gel.	N.E. <i>idem.</i>
19	N.E. fer. peu de n. fol. ch.	N.E. n. en pl. gr. nombre.	N.E. br. peu de nuages.
20	N.E. couv. peu de brouil.	N.E. v. fort. peu de n. fer.	E. ferein.
21	N.E. ferein.	E. ferein.	E. ferein.
22	N. couvert. neige fine.	N. couvert. brouillards.	N. pluie.
23	N. couv. brouill. hum.	O. pluie. brouillards.	O. <i>idem.</i>
24	O. pluie. couvert.	O. pluie. couv. nuag. ép.	N.O. peu de pl. couv.
25	N.O. neige. nuages.	O. peu de nuages.	O. couv. nuages.
26	N. neige. nuages épais.	N. neige. couv.	N. neige. nuages.
27	N.E. couv. nuages.	O. nuages.	N.O. nuages.
28	O. neige.	O. v. fort. br. neige ab.	S.O. neige. dégel enf.

I°. RÉCAPITULATION.

Le froid a été très-peu considérable pendant le cours de ce mois. Depuis le 1 au 17, la liqueur du thermomètre n'est pas descendue au dessous du terme de la congélation. Le 17 il s'est élevé un vent du nord-est. Aussi long-temps qu'il a duré, c'est-à-dire jusqu'au 21, il a constamment gelé, sur-tout pendant la nuit. L'effet refroidis-

fant de ce vent a eu lieu d'une manière bien marquée dans le courant de ce mois. La plus grande chaleur a été observée le 6 à 8 heures du matin ; elle étoit de $6 \frac{1}{15}$ degrés au dessus du terme de la congélation. Depuis la veille le vent étoit au sud-ouest, le temps couvert ; & il pleuvoit. La moindre chaleur a été observée le 18, le 21, & le 27, à 8 heures du matin, le vent étant au nord-est & le ciel serein ou peu chargé de nuages. La liqueur du thermomètre étoit alors à 2 degrés au dessous du terme de la congélation. La différence entre ces deux termes est de $8 \frac{1}{15}$ degrés. Nous avons trouvé $2 \frac{1}{15}$ degrés pour la chaleur moyenne de ce mois.

Le baromètre a varié fréquemment, mais d'une quantité peu considérable. En général il s'est tenu plus haut qu'on ne le voit durant ce mois. Sur dix années d'observations dont nous avons présenté les résultats à la Société, il n'est pas arrivé une seule fois que le mercure dans le baromètre se soit tenu aussi haut. Sa plus grande élévation a été de 26 pouces $10 \frac{1}{2}$ lignes ; elle a été observée le 2, pendant la matinée, le ciel étant serein & le vent au nord-est. Sa moindre élévation a eu lieu le 9, pendant toute l'après-midi & la soirée ; elle étoit de 25 pouces $11 \frac{1}{2}$ lignes. La différence entre ces deux termes est de 11 lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre, de 26 pouces $\frac{2}{3}$ lignes.

Le vent a été assez variable pendant le cours de ce mois. Depuis le 16 au 21, il a toujours été au nord-est ; mais, durant le reste du mois, à peine a-t-il soufflé deux jours de suite du même point. Nous avons observé qu'il a soufflé 8 fois du nord, 25 fois du nord vers l'est, 3 fois de l'est, 2 fois du sud, 13 fois du sud vers l'ouest, 22 fois de l'ouest, & 11 fois du nord vers l'ouest.

Le temps a été généralement couvert, pluvieux, & humide. Il y a eu 9 jours où l'on a vu le ciel parfaitement serein, 18 jours couverts, 16 jours où le ciel étoit plus ou moins chargé de nuages, 9 jours où il a fait du vent, 9 jours de brouillards, 12 jours de pluie, & 8 jours où il a neigé.

Les hygromètres ont marqué une grande humidité tout le mois.

2°. M A L A D I E S.

Les maladies ont été les mêmes que durant le mois passé. L'épidémie de petite vérole est devenue plus générale & plus meurtrière

rière. Nous avons vu plusieurs petites véroles pourprées dans lesquelles le quinquina, les acides minéraux, & sur-tout l'air frais, ont fait tout le bien imaginable.

Les fièvres catarrhales ont pris un caractère plus décidément bilieux. Nous avons vu plusieurs rhumatismes, à la fois inflammatoires & très-bilieux. Les émétiques & les autres évacuans des premières voies, ont souvent fait plus d'effet que les saignées. Un homme très-robuste & à la fleur de son âge, avoit été saigné quatre fois sans que les douleurs ni la fièvre voulussent diminuer, malgré l'abondance des sueurs qui survinrent le septième jour de la maladie; le tartre émétique lui fit rendre beaucoup de bile, le purgea abondamment, fit cesser les sueurs, & emporta le mal presque sur le champ : quelques légers évacuans achevèrent la guérison. Cette observation nous paroît intéressante à plusieurs égards; elle fournit sur-tout une nouvelle preuve de la sympathie, souvent méconnue, des premières voies avec les extrémités.

3°. M O R T S.

Il est mort, pendant ce mois, 29 personnes : 10 enfans ont péri de la petite vérole. Sur le nombre total des morts, il y a eu 4 hommes, 6 femmes, & 19 enfans de l'un & de l'autre sexe, dont 8 garçons & 11 filles.



MOIS DE MARS 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heur. du matin.	2 heur. après- midi.	9 heur. du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degr.	Degr.	Degr.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	2, 5	3, 8	3, 5	26, 2, 0	26, 1, 6	26, 0, 0
2	1, 5	2, 3	-1, 2	25, 11, 8	26, 0, 0	26, 2, 8
3	0, 0	2, 5	1, 3	26, 1, 0	25, 10, 6	25, 11, 0
4	2, 0	4, 0	2, 2	25, 11, 0	26, 0, 0	26, 2, 0
5	2, 0	4, 0	2, 2	26, 3, 0	26, 2, 0	26, 1, 6
6	3, 5	5, 0	4, 0	25, 10, 4	25, 8, 9	25, 9, 0
7	3, 8	4, 0	3, 0	25, 11, 0	25, 11, 3	26, 0, 6
8	3, 8	4, 5	4, 0	26, 2, 0	26, 3, 0	26, 4, 6
9	3, 0	5, 8	3, 0	26, 5, 6	26, 5, 6	26, 5, 6
10	2, 9	5, 0	4, 0	26, 4, 6	26, 3, 6	26, 2, 9
11	3, 0	5, 2	4, 0	26, 2, 0	26, 0, 9	25, 11, 6
12	3, 2	2, 2	1, 8	25, 8, 9	25, 10, 6	26, 0, 0
13	0, 8	2, 5	1, 0	26, 0, 3	26, 0, 6	26, 1, 0
14	1, 5	3, 5	1, 2	26, 1, 6	26, 1, 9	26, 2, 0
15	0, 5	3, 9	1, 5	26, 3, 0	26, 3, 6	26, 4, 0
16	2, 2	4, 0	1, 5	26, 5, 0	26, 5, 6	26, 6, 9
17	-0, 5	5, 0	1, 9	26, 8, 8	26, 9, 0	26, 9, 8
18	1, 5	5, 8	2, 8	26, 10, 6	26, 10, 4	26, 9, 9
19	2, 3	6, 5	4, 8	26, 10, 3	26, 9, 6	26, 8, 6
20	3, 0	7, 5	4, 9	26, 7, 9	26, 6, 6	26, 6, 0
21	3, 8	7, 5	4, 3	26, 5, 9	26, 5, 9	26, 6, 0
22	2, 9	7, 2	4, 8	26, 7, 0	26, 7, 0	26, 7, 6
23	5, 8	9, 5	7, 2	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 7, 9
24	7, 0	9, 5	4, 8	26, 7, 0	26, 6, 4	26, 6, 0
25	4, 0	10, 0	4, 9	26, 6, 9	25, 5, 6	26, 5, 6
26	4, 0	9, 8	6, 2	26, 4, 9	26, 4, 0	26, 2, 6
27	5, 0	5, 9	3, 9	26, 1, 4	26, 1, 0	26, 1, 0
28	2, 5	3, 0	1, 3	26, 1, 0	26, 1, 6	26, 3, 0
29	0, 0	2, 0	-2, 0	26, 6, 0	26, 7, 0	26, 8, 6
30	-2, 0	1, 5	-1, 5	26, 9, 6	26, 9, 6	26, 9, 6
31	-1, 2	3, 8	1, 5	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 9, 6

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

<i>Jours du mois.</i>	<i>Le matin.</i>	<i>L'après - midi.</i>	<i>Le soir.</i>
1	O. forte pluie.	S.O. <i>idem.</i>	S.O. <i>idem</i> & grand vent.
2	N. nuages épais.	N. <i>idem.</i>	N. vent fort. couv. gel.
3	O. nuages épais.	N.O. nuages épais. neige.	N O couv. neige.
4	S.O. couv. air étouffé.	N E. <i>idem</i> coup. de fol.	N.E. v. fort. nuag. g de pl.
5	N.E. couv. neige. nuages.	N.E. nuages épais.	N.E. c. neige. pl. v. fort.
6	O. pl. forte & continue.	O. <i>idem.</i> vent fort.	O. <i>idem.</i> grêle & éclairs.
7	O. v. tr. fort. pl. f. & cont.	O. <i>idem.</i>	O. <i>idem.</i>
8	O. pl. moins forte. nuag.	O. nuages épais.	O. couvert. pl. par int.
9	N.O. peu de pl. nuages.	S.O. nuages. soleil ch.	S. nuages.
10	S.E. nuages assez épais.	S.E. couv. & pluie.	S E. forte pluie.
11	O. couv.	O. couvert.	O. <i>idem.</i> peu de pluie.
12	O. pl. mêlée de neige.	S.O. <i>idem.</i> vent fort.	S.O. <i>idem.</i>
13	O. vent fort. couvert.	O. <i>idem.</i> un peu de neige.	O. v. fort. couvert.
14	O. vent fort. couvert.	O. <i>idem.</i> un peu de neige.	O. v. fort. couvert.
15	N.E. v. fort. nuag. épais.	N.E. v. fort. n. moins ép.	N.E. vent fort. peu de n.
16	N.E. vent fort. ferein.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
17	N.E. vent fort. ferein.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
18	N.E. vent moins fort. fer.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
19	N.E. ferein. soleil. chaud.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. ferein.
20	N.E. ferein. fol. chaud.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. ferein.
21	N.E. ferein. fol. chaud.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. ferein.
22	N.E. ferein. fol. très-ch.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. ferein.
23	N.E. ferein. fol. très-ch.	S.O. quelques nuages.	S O. couv. un peu de pl.
24	O. v. un peu fort. couv.	O. <i>idem.</i>	O. vent très-fort. pl. gr.
25	N.E. nuages peu nombr.	N O. ferein. quelq. nuag.	N. br. quelq. nuages.
26	N. ferein.	S.O. v. fort. fol. t. ch. sec.	S.O. vent fort. nuages.
27	O. vent fort. pluie.	O. vent fort. pl. forte.	O. <i>idem.</i>
28	O. v. fort. pl. & neige.	O. <i>idem.</i>	O. couvert.
29	N. neige.	N.E. v. fort. bourr. de n.	N.E. <i>idem.</i>
30	N.E. v. fort. peu de nuag.	N.E. vent fort. ferein.	N.E. <i>idem.</i>
31	E. vent fort. ferein.	E. <i>idem.</i>	E. <i>idem.</i>

I°. R É C A P I T U L A T I O N.

Le mois de Mars a été tempéré. On n'a point observé de chaleur au delà du degré du tempéré, ni au dessous du second degré sous le point de la congélation. Pendant 29 jours, le thermomètre n'a été que trois fois au dessous de la glace, par le vent du nord & du nord-est. Le plus grand degré de chaleur marqué par le thermomètre a été de 10 degrés précis; il a été observé le 25 à 2 heures après-midi, par un vent du nord-ouest, le ciel étant serein : il avoit plu pendant la nuit par un vent d'ouest. Le moindre degré de chaleur a été de 2 degrés précis sous le point de la congélation : il a eu lieu le 29 à 9 heures du soir, & le 30 à 8 heures du matin : le vent étoit au nord-est, & souffloit avec force; il avoit un peu neigé, & le ciel étoit devenu serein pendant la nuit. La différence entre le plus grand & le moindre degré de chaleur a été de 12 degrés. Nous avons trouvé $3\frac{1}{10}$ degrés pour la chaleur moyenne de ce mois.

Les variations du baromètre ont été extrêmement fréquentes. Il n'a été stationnaire que deux fois, savoir le 9 & le 30, & seulement pendant la journée. Du 5 au matin au 6 après-midi, il y a eu une variation de $6\frac{1}{4}$ lignes; le mercure étant descendu, dans cet intervalle, de 26 pouces 3 lignes à 25 pouces $8\frac{1}{2}$ lignes. Le 5 le vent étoit au nord-est, le temps un peu couvert, & il étoit tombé un peu de neige. Pendant la nuit, le vent de l'ouest s'est tout-à-coup élevé; il a soufflé avec impétuosité, & a amené des torrens de pluie accompagnés de grêle & d'éclairs. Les nouvelles publiques nous ont appris qu'à cette époque la terre avoit tremblé dans l'Angoumois; & que, dans toute l'étendue depuis cette province jusqu'au Rouffillon, il y avoit eu des pluies affreuses, accompagnées d'un vent impétueux, de tonnerres, & de débordemens de la plupart des rivières. Il est probable que nous avons eu ici les restes de cet orage, & que c'étoit la cause d'un abaissement du baromètre aussi considérable & aussi prompt. La seconde chute du mercure dans le baromètre a eu lieu du 11 au 12. Il s'est abaissé, dans l'espace de 24 heures, de $5\frac{1}{4}$ lignes. Le 11, le vent étoit à l'ouest & le ciel couvert. Le 12, dans l'après-midi, il se leva un vent du sud-ouest très-fort, accompagné de pluie

mélée de neige; & ce temps a duré jusqu'au 14, que le vent du nord-est s'est élevé avec force. Cet abaissement du mercure dans le baromètre paroît aussi l'effet d'un ouragan. Les nouvelles publiques nous ont appris les détails d'une tempête affreuse, arrivée à Naples & dans le golfe de Venise pendant la nuit du 11 au 12. Plus de 300 bâtimens ont péri, dit-on, dans le golfe de Venise; & à Naples, jamais on n'avoit vu la mer monter si haut ni battre ses rives avec une telle fureur.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces 10 $\frac{8}{12}$ lignes; elle a eu lieu le 18 à 8 heures du matin. Le plus grand abaissement du mercure dans cet instrument a été de 25 pouces 8 $\frac{2}{12}$ lignes; il a été observé le 6 à 2 heures après-midi. La différence entre ces deux termes est de 1 pouce 1 $\frac{2}{12}$ ligne. La hauteur moyenne du mercure dans le baromètre est, pour ce mois, égale à 26 pouces 9 $\frac{2}{12}$ lignes.

Le vent a été très-fort & très-fréquent durant le courant de Mars. Il a soufflé 5 fois du nord, 36 fois du nord vers l'est, 3 fois de l'est, 1 fois du sud, 8 fois du sud vers l'ouest, 30 fois de l'ouest, & 3 fois du nord vers l'ouest.

Au commencement du mois le temps a été humide, pluvieux, froid, & désagréable. Au milieu, le ciel est devenu serein; & le temps auroit été fort agréable sans le vent du nord-est, qui souffla alors avec force & sans relâche. Le 24 le temps changea, devint humide, pluvieux, & froid. Nous avons observé 12 fois le ciel parfaitement serein, 10 fois le temps a été couvert, 13 fois il y a eu plus ou moins de nuages, 18 fois le vent a soufflé avec une force souvent considérable, 1 fois l'air étoit rempli de brouillards; il a plu 14 jours, neigé 8 jours, grêlé 2 jours, & fait 1 fois des éclairs.

Les hygromètres ont marqué une grande humidité jusqu'au milieu du mois; alors ils ont marqué un moindre degré d'humidité: à la fin le degré d'humidité a été presque aussi grand qu'au commencement.

2°. M A L A D I E S.

La petite vérole a été, ce mois, encore plus générale & plus meurtrière que le mois passé: seize enfans en ont été les victimes.

Souvent le sang étoit dans un état de dissolution qui éluoit tous les efforts de l'art, & rendoit la maladie mortelle. Le quinquina, les acides minéraux, & l'air froid, sont les remèdes que nous avons employés dans ces cas. Un enfant de trois ans, dont la constitution paroissoit saine & le sang dans un bon état, prit la petite vérole. L'éruption se montra dès le second jour de l'invasion, & étoit accompagnée de taches pourprées & de saignemens de nez. Nous prévîmes le danger & persuadâmes les parens de tenter un moyen extrême. Ils y consentirent d'autant plus facilement qu'ils venoient de perdre deux enfans qui s'étoient trouvés dans le même état. Nous mîmes donc, pendant un grand quart d'heure, le malade dans un bain très-froid. La petite vérole & le pourpre rentrèrent. L'ayant ensuite couché dans un lit chaud, & lui ayant donné du vin d'Espagne un peu tiède; la petite vérole sortit, mais sans pourpre, le poulx s'éleva, il n'y eut plus d'hémorragie : & la maladie, traitée selon la méthode ordinaire, parcourut fort heureusement tous ses périodes. Cette expérience est sans doute fort hardie, & ne sauroit être généralement conseillée. Elle tient à une théorie trop longue à détailler ici. Qu'il nous soit encore permis de rapporter ici une observation qui, sans être unique, est cependant assez rare. Dans un village dit *le Mont*, près de la ville, une femme enceinte soigna quelques-uns de ses enfans qui avoient la petite vérole. Elle avoit eu la maladie dans son enfance, & ne la prit par conséquent pas. Mais ayant accouché au terme ordinaire, elle mit au monde un enfant couvert de boutons de petite vérole. Nous avons examiné ces boutons avec beaucoup d'attention, & nous y avons trouvé tous les caractères de pustules véritablement varioliques. On se rappellera sans doute à cette occasion l'histoire rapportée par M. *Watson* dans les *Transactions philosophiques* (3).

Les autres maladies qui ont régné durant ce mois, étoient des fièvres catarrhales bilieuses, & des rhumatismes inflammatoires & bilieux. Ces maladies ont cédé aux remèdes ordinaires combinés avec les évacuans.

(3) *Philos. Transf. abridg'd.* T. III. p. 308.

3°. *M O R T S.*

Il est mort dans le courant de ce mois 43 personnes ; savoir 10 hommes , 7 femmes , & 26 enfans. Sur ce nombre d'enfans , il y avoit 15 filles & 11 garçons. La petite vérole en a fait périr 16 de l'un & de l'autre sexe , dont le plus âgé étoit une fille de dix ans. Cinq billets d'enterremens ont été demandés le 1 du mois pour des enfans morts de cette maladie.



M O I S D' A V R I L 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heur. du matin.	2 heur. après- midi.	9 heur. du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degr.	Degr.	Degr.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	2, 0	5, 6	1, 6	26, 9, 8	26, 9, 6	26, 9, 6
2	3, 0	7, 6	4, 3	26, 10, 0	26, 10, 4	26, 10, 6
3	3, 5	8, 0	5, 5	26, 11, 0	26, 10, 9	26, 10, 6
4	5, 5	9, 5	6, 2	26, 10, 4	26, 10, 4	26, 10, 0
5	6, 7	11, 0	9, 5	26, 10, 0	26, 9, 6	26, 9, 0
6	8, 0	10, 5	6, 5	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 9, 0
7	4, 7	9, 5	6, 7	26, 10, 0	26, 9, 3	26, 9, 2
8	6, 1	12, 0	8, 0	26, 9, 3	26, 8, 8	26, 8, 6
9	8, 0	13, 0	8, 0	26, 9, 0	26, 9, 3	26, 8, 10
10	6, 7	13, 0	8, 2	26, 8, 6	26, 8, 10	26, 7, 6
11	7, 8	12, 0	9, 5	26, 6, 6	26, 5, 0	26, 5, 0
12	6, 8	5, 0	5, 0	26, 4, 9	26, 6, 3	26, 6, 0
13	6, 8	10, 5	7, 5	26, 6, 6	26, 6, 0	26, 7, 0
14	6, 6	12, 5	7, 3	26, 7, 8	26, 8, 0	26, 8, 0
15	7, 8	13, 0	9, 5	26, 8, 0	26, 7, 8	26, 7, 8
16	7, 5	9, 0	6, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 9, 0
17	6, 2	11, 0	6, 5	26, 9, 0	26, 9, 0	26, 9, 0
18	7, 0	14, 0	9, 2	26, 9, 9	26, 9, 9	26, 9, 6
19	8, 8	13, 8	10, 0	26, 9, 6	26, 8, 8	26, 8, 3
20	10, 0	15, 0	11, 8	26, 8, 6	26, 8, 3	26, 8, 0
21	9, 5	8, 2	3, 0	26, 7, 0	26, 6, 8	26, 6, 0
22	4, 5	6, 8	3, 0	26, 5, 8	26, 4, 6	26, 4, 6
23	3, 0	8, 0	4, 5	26, 4, 6	26, 4, 6	26, 4, 6
24	4, 8	10, 0	5, 8	26, 5, 0	26, 5, 0	26, 5, 6
25	6, 0	10, 0	9, 2	26, 6, 6	26, 6, 0	26, 6, 0
26	7, 0	13, 0	9, 2	26, 7, 0	26, 6, 0	26, 6, 6
27	8, 5	13, 5	10, 8	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 6, 9
28	9, 0	14, 2	9, 2	26, 7, 6	26, 7, 0	26, 7, 0
29	9, 0	15, 6	9, 5	26, 7, 6	26, 7, 0	26, 7, 6
30	8, 0	12, 0	7, 8	26, 7, 9	26, 7, 9	26, 8, 0

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

<i>Jours du mois.</i>	<i>Le matin.</i>	<i>L'après-midi.</i>	<i>Le soir.</i>
1	E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
2	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
3	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
4	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
5	E. ferein.	E. ferein.	N.E. ferein.
6	N.E. vent fort. ferein.	N.E. vent très-fort. ferein.	N.E. v. très-fort. ferein.
7	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
8	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
9	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
10	E. ferein.	E. ferein.	N.E. ferein.
11	N. couvert.	O. couvert.	S.O. couvert.
12	O. couvert. pluie.	O. couvert.	N.E. couvert.
13	N.E. vent fort. nuages.	N.E. v. fort. peu de nuag.	N.E. ferein.
14	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
15	N.E. nuages.	N. couvert.	N. nuages assez épais.
16	O. pluie.	S. couvert.	N.E. nuages.
17	S. ferein.	N. ferein.	N.E. vent fort. ferein.
18	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
19	E. ferein.	E. ferein.	N.E. ferein.
20	N.E. ferein.	E. quelques nuages.	S.O. pluie.
21	N.O. couvert.	N.O. couvert.	N.O. pluie.
22	N.O. couvert. neige.	S. couvert. nuages.	S. quelques nuages.
23	N.E. très-peu de nuages.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
24	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
25	N.O. ferein.	N.O. ferein.	N.O. ferein.
26	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
27	N.E. ferein.	E. ferein.	E. ferein.
28	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
29	N.E. nuag. au somm.d.m.	N.O. nuag. qui dev.pl. ép.	S. pluie. tonnerre.
30	N.E. quelques nuages.	N. couvert.	N.E. couvert.

I^o. RÉCAPITULATION.

On ne se rappelle pas d'avoir jamais vu un mois d'Avril aussi beau que celui-ci. L'air a presque toujours été ferein, calme; & le temps agréable. La chaleur a été constante, & plus forte qu'elle ne l'est

ordinairement dans ce mois. Le thermomètre a été observé 22 fois au delà du tempéré, 2 fois au tempéré même, & le reste du temps au delà ou aux environs du cinquième degré au dessus du point de la congélation. Sans le vent du nord, qui a soufflé presque pendant tout le mois, & qui tempéroit la chaleur des rayons du Soleil, il auroit fait beaucoup plus chaud encore. Ce mois a été aussi plus sec qu'il n'a coutume de l'être. Il n'a plu que quatre fois dans tout le courant de ce mois, & les pluies n'ont duré au plus que quelques heures. Toutes ces causes ont fait que le baromètre s'est tenu à une hauteur considérable, & n'a varié en tout que d'un demi-pouce. Sur les dix années d'observations dont nous avons présenté les résultats à la Société, il n'y en a pas une seule où le baromètre se soit tenu à une élévation aussi considérable. Cependant, malgré la constante beauté du temps, cet instrument n'a pas été stationnaire au delà d'un jour : mais ses variations, quoique très-fréquentes, n'ont pas été au delà de $1\frac{1}{2}$ ligne dans l'espace de 24 heures. Depuis le 10 à 2 heures après-midi jusqu'au 11 à la même heure, il s'y fit un abaissement de $3\frac{10}{12}$ lignes : dans cet intervalle le vent changea, le temps se couvrit; & il plut un peu dans la matinée du 12. C'est dans ce mois qu'on a entendu gronder le tonnerre pour la première fois.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de $15\frac{6}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation; elle a été observée le 29, à 2 heures après-midi. La moindre chaleur a été observée le 1 du mois, à 9 heures du soir; & étoit de $1\frac{6}{10}$ degré au dessus du terme de la congélation. La différence de ces deux termes est de 14 degrés. La chaleur moyenne calculée pour ce mois est de $8\frac{2}{10}$ degrés.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces 11 lignes; elle a été observée le 3, à 8 heures du matin : c'est le *maximum* de la hauteur du mercure dans le baromètre à Lausanne (4). Le plus grand abaissement du mercure a été seulement de 26 pouces $4\frac{6}{12}$ lignes : il a eu lieu le 22, à 2 heures après-midi & à 9 heures du soir; & le 23, pendant tout le jour. La différence entre ces deux termes est de $6\frac{6}{12}$ lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre égale à 26 pouces $7\frac{10}{12}$ lignes.

(4) Voyez ci-devant mes *Observations générales sur le climat de Lausanne*, &c. pag. 210.

Les vents n'ont point été forts, & n'ont presque pas varié dans leur direction. Celui du nord-est a dominé d'une manière peu commune; & celui du sud-ouest n'a soufflé que deux fois: ce qui est peut-être sans exemple dans ce pays. Nous avons observé que le vent est venu 5 fois du nord, 56 fois du nord vers l'est, 7 fois de l'est, 4 fois du sud, 2 fois du sud vers l'ouest, 4 fois de l'ouest, & 7 fois du nord vers l'ouest.

La durée du beau temps est un autre phénomène. Il mérite surtout d'être remarqué dans un mois où le temps est ordinairement fort variable & très-mauvais. Il n'y a pas eu une seule fois des brouillards. Nous avons trouvé 24 jours où l'air a été parfaitement serein; 7 de temps couvert, 8 où il y a eu plus ou moins de nuages, 3 de vent, 5 de pluie, 1 de neige, & 1 de tonnerre.

Les hygromètres ont marqué un peu d'humidité pendant tout le mois.

2°. *M A L A D I E S.*

L'épidémie de petite vérole a été plus générale ce mois que le précédent; mais elle n'a pas causé autant de ravages: le relevé des registres mortuaires nous apprend qu'il en est mort 7 enfans de moins que le mois précédent. Cette diminution dans le danger de la maladie est venue de ce que son caractère a changé dès la fin du mois passé. Nous n'avons vu que très-peu de pétéchies, & elles cédoient aux remèdes ordinaires. Mais rien n'a été plus commun que de voir, dès l'invasion, des vomissemens & des diarrhées bilieuses. Dans ces cas nous avons donné le tartre stibié avec beaucoup de succès. Nous l'avons même fait prendre dans la troisième période de la maladie. Ce remède, en évacuant une grande quantité de matières bilieuses, prévenoit la diarrhée ou l'emportoit lorsqu'elle existoit déjà. Il favorisoit aussi l'éruption & le développement des pustules. Nous l'avons souvent donné en petite dose pendant toute la maladie.

Nous avons encore observé un petit nombre de fièvres bilieuses. Elles étoient peu dangereuses, & cédoient aux remèdes ordinaires.

Il y a eu aussi quelques apoplexies.

3°. *M O R T S.*

Le nombre des morts a été, ce mois, de 31 personnes: savoir, 6 hommes, 7 femmes, & 17 enfans, dont 11 garçons & 6 filles. Il est mort, de la petite vérole, 9 enfans de l'un & de l'autre sexe.

MOIS DE MAI 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du matin.	2 heures après- midi.	9 heures du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	9, 2	14, 0	10, 0	26, 7, 9	26, 7, 0	26, 6, 9
2	9, 0	15, 0	9, 5	26, 6, 3	26, 5, 0	26, 5, 0
3	9, 5	14, 0	8, 0	26, 4, 6	26, 3, 9	26, 3, 0
4	9, 5	14, 2	9, 0	26, 4, 9	26, 4, 9	26, 5, 3
5	9, 5	13, 5	10, 5	26, 5, 9	26, 5, 9	26, 6, 3
6	11, 0	14, 0	11, 8	26, 6, 3	26, 6, 0	26, 5, 6
7	12, 0	10, 5	9, 5	26, 4, 8	26, 4, 0	26, 4, 0
8	9, 0	9, 8	4, 8	26, 4, 0	26, 3, 9	26, 5, 3
9	4, 5	7, 0	6, 0	26, 6, 0	26, 5, 9	26, 6, 0
10	7, 0	9, 0	8, 3	26, 6, 0	26, 6, 3	26, 6, 9
11	9, 3	12, 5	10, 0	26, 6, 0	26, 5, 9	26, 5, 3
12	10, 0	16, 0	12, 0	26, 6, 0	26, 6, 0	26, 6, 6
13	11, 5	16, 0	12, 2	26, 6, 9	26, 6, 10	26, 7, 0
14	11, 3	17, 5	14, 0	26, 7, 4	26, 6, 9	26, 7, 0
15	14, 0	15, 2	12, 0	26, 7, 0	26, 7, 0	26, 7, 3
16	13, 0	16, 0	14, 0	26, 7, 3	26, 7, 0	26, 6, 9
17	13, 0	17, 2	13, 0	26, 6, 9	26, 6, 0	26, 5, 0
18	13, 0	15, 0	12, 5	26, 5, 6	26, 4, 9	26, 4, 6
19	13, 0	18, 0	12, 5	26, 4, 6	26, 4, 6	26, 5, 0
20	13, 0	17, 0	12, 5	26, 5, 0	26, 4, 9	26, 5, 0
21	14, 0	17, 0	14, 0	26, 5, 2	26, 5, 2	26, 5, 6
22	13, 2	17, 5	12, 5	26, 4, 9	26, 4, 0	26, 3, 9
23	11, 2	14, 5	11, 2	26, 3, 0	26, 2, 6	26, 3, 6
24	12, 2	16, 0	14, 0	26, 4, 0	26, 4, 0	26, 4, 6
25	12, 5	16, 5	12, 9	26, 4, 6	26, 4, 3	26, 4, 0
26	10, 9	14, 5	11, 5	26, 3, 6	26, 3, 6	26, 3, 6
27	11, 8	12, 0	8, 5	26, 2, 6	26, 1, 6	26, 2, 6
28	8, 5	9, 8	8, 0	26, 3, 0	26, 3, 0	26, 4, 0
29	8, 5	13, 2	10, 5	26, 5, 0	26, 5, 0	26, 5, 0
30	10, 2	13, 5	9, 2	26, 5, 9	26, 5, 0	29, 6, 0
31	9, 2	12, 0	9, 2	26, 6, 0	26, 6, 0	26, 6, 0

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

<i>Jours du mois.</i>	<i>Le matin.</i>	<i>L'après - midi.</i>	<i>Le soir.</i>
1	N.E. ferein.	N.E. quelques nuages.	E. couvert. tonnerre.
2	N.E. ferein.	N.E. un peu de v. ferein.	O. vent. nuages épais.
3	N.E. ferein.	S.E. nuag. au somm. d. m.	S.E. pl. d'orage. tonnerre.
4	N.E. couvert.	N.E. couvert.	N.E. couvert.
5	N.E. couvert.	N.E. nuages assez grands.	O. f. pl. un peu de tonn.
6	N.O. nuages.	N.O. couvert. nuages.	O. gros nuages.
7	O. pluie.	O. pluie.	O. pluie.
8	N.E. pluie.	S.O. pluie.	O. pl. peu de tonnerre.
9	O. couvert.	O. couv. gros nuages.	N.E. vent fort. gros nuag.
10	N.E. vent fort. couv.	N.E. vent. couvert.	N.E. vent. couvert.
11	N.E. couvert. doux.	N.O. nuages assez gros.	N.O. nuages moins gros.
12	N. ferein.	N.O. ferein.	N.E. ferein.
13	N.E. ferein.	N.E. ferein. nuages orag.	N.E. ferein.
14	N.E. ferein.	N.E. ferein. nuages orag.	N.E. ferein.
15	N.E. nuages.	N.O. couv. averse de pl.	N.O. nuages.
16	N.E. peu de nuages.	S. ferein.	N.E. ferein.
17	N.E. ferein.	S.E. ferein nuag. orageux.	N.E. vent fort. ferein.
18	N.E. nuages.	N.O. couvert.	O. couvert.
19	S.E. couvert. brouillards.	S.E. <i>idem.</i>	S.O. <i>idem.</i>
20	S.O. nuages.	S.O. c. un peu de brouill.	S.O. <i>idem.</i>
21	N.E. nuages. fol. chaud.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
22	N. nuages. soleil. chaud.	N. nuages orageux.	S.O. pluie forte. tonnerre.
23	O. pluie.	O. nuages.	O. nuages.
24	E. nuages.	O. nuages.	O. c. écl. tonn. éloignés.
25	N.E. nuages. ferein.	N.E. ferein. nuages orag.	S.O. c. écl. tonn. éloignés.
26	O. pluie.	O. grands nuages.	O. couvert.
27	S.O. pluie.	N.E. v. fort. pluie. couv.	S.O. pluie.
28	O. pluie.	O. pluie.	O. pluie.
29	O. gros nuages.	O. gros nuages.	N.E. couvert.
30	S. pluie. brouillards.	O. <i>idem.</i>	O. forte pluie. brouillards.
31	S. forte pluie. brouillards.	S. pl. moins forte. brouill.	N.E. <i>idem.</i>

1°. RÉCAPITULATION.

Les premiers jours du mois de Mai ont été agréables, & parfaitement semblables à ceux d'Avril. L'air étoit assez frais le matin & le soir; au milieu du jour il étoit chaud & agréable; le soir il ton-

noit. Le 4 le temps a commencé à changer , & il est resté couvert, humide, & pluvieux, jusqu'au 11, que le vent du nord-est a commencé à souffler. Alors les matinées & les soirées étoient belles, tandis que l'après-midi le ciel se couvrait de nuages orageux. Pendant ce temps-là, la chaleur a augmenté, sur-tout le matin & le soir; mais elle n'a jamais été bien forte, puisqu'elle n'a pas surpassé le moindre degré de chaleur d'entre les plus grands qui ont été observés à Lausanne pendant dix années consécutives. Vers le 18 le temps a commencé de nouveau à changer : les vents & l'état du ciel ont varié; il a beaucoup plu les deux derniers jours : en général il n'avoit guère fait auparavant que des pluies d'orage. Souvent il a tonné & fait des éclairs; plus souvent encore le ciel étoit chargé de gros nuages orageux. Les conducteurs donnoient presque toujours des marques d'électricité (5). Tout cela paroît avoir peu influé sur le mercure dans le baromètre, si ce n'est peut-être la cause qu'il s'est tenu fort bas pendant tout le mois à peu près. A la fin du mois, au plus fort de la pluie, le mercure montoit; il avoit commencé à baisser le 25 au soir, le ciel s'étant alors couvert, & le vent ayant changé du nord vers l'est, au sud vers l'ouest. Le mercure a été stationnaire 2 fois seulement; mais ses oscillations, quoique fréquentes, n'ont jamais été ni brusques ni fortes.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 18 degrés au dessus du terme de la congélation; elle a eu lieu le 19 à 2 heures après-midi. La moindre chaleur a été de 4 $\frac{5}{10}$ degrés au dessus du même terme, & a été observée le 9 à 8 heures du matin. La différence entre ces deux termes est de 13 $\frac{5}{10}$ degrés. Le degré moyen de chaleur calculé pour le mois entier est de 11 $\frac{8}{10}$ degrés.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces 7 $\frac{2}{12}$ lignes; elle a été observée le 1 à 8 heures du matin, le ciel étant serein depuis la nuit précédente, & le vent au nord vers l'est. Son plus grand abaissement a été de 26 pouces 1 $\frac{6}{12}$ ligne; il a eu lieu le 27 à 2 heures après-midi, le temps étant à la pluie & couvert depuis la veille. La pluie a continué le reste du mois, & les

(5) Cette observation mérite d'être remarquée pour l'histoire des brouillards électriques vus dans ce pays pendant les mois de Juin & de Juillet de cette année.

vents ont été assez variables. La différence entre la plus grande hauteur du mercure dans le baromètre & son plus grand abaissement est de $6\frac{2}{3}$ lignes. Sa hauteur moyenne, calculée pour tout le mois, est de 26 pouds $5\frac{1}{2}$ lignes.

Le vent a soufflé 2 fois du nord, 37 fois du nord vers l'est, 4 fois du sud, 9 fois du sud vers l'ouest, 25 fois de l'ouest, & 8 fois du nord vers l'ouest.

Nous avons trouvé 9 fois l'air parfaitement serein, 16 fois le temps a été couvert, 20 fois il y a eu plus ou moins de nuages, 5 fois le vent a soufflé avec plus ou moins de force, 4 fois l'air étoit rempli de brouillards; il a plu 13 jours, & tonné 7 fois.

Les hygromètres ont marqué tout le mois de l'humidité : à la fin du mois elle a été très-grande.

2°. MALADIES.

La petite vérole a été, ce mois, moins générale & moins meurtrière que les mois passés. Il y a eu quelques fièvres catarrhales & bilieuses. Ces maladies ont ressemblé parfaitement à celles des mois passés, & ont été guéries par les mêmes remèdes.

3°. MORTS.

Il est mort, ce mois, 22 personnes : 6 enfans ont succombé à la petite vérole. Sur le nombre des morts il y a eu 6 hommes, 7 femmes, & 9 enfans de l'un & de l'autre sexe, dont 6 garçons & 3 filles.



M O I S D E J U I N 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du mat.	2 heures après- midi.	9 heures du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	10, 5	14, 2	11, 2	26, 5, 6	26, 5, 0	26, 5, 0
2	10, 8	15, 5	12, 2	26, 4, 9	26, 5, 0	26, 5, 2
3	13, 2	17, 5	13, 0	26, 6, 0	26, 5, 9	26, 6, 0
4	14, 5	12, 2	11, 0	26, 6, 0	26, 6, 6	26, 7, 0
5	11, 2	13, 5	11, 5	26, 7, 9	26, 7, 9	26, 8, 1
6	11, 8	12, 5	11, 0	26, 8, 0	26, 7, 9	26, 7, 8
7	10, 5	12, 5	11, 0	26, 7, 6	26, 7, 6	26, 7, 6
8	13, 0	14, 0	12, 0	26, 7, 8	26, 7, 3	26, 7, 0
9	12, 5	15, 2	11, 2	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 6, 6
10	12, 5	13, 5	11, 5	26, 6, 6	26, 6, 6	26, 6, 9
11	11, 0	16, 2	11, 5	26, 6, 4	26, 5, 4	26, 5, 0
12	12, 2	17, 0	12, 8	26, 5, 3	26, 5, 0	26, 5, 5
13	13, 2	16, 5	13, 5	26, 6, 0	26, 6, 6	26, 6, 6
14	14, 0	16, 5	14, 2	26, 6, 6	26, 5, 9	26, 5, 6
15	15, 2	15, 8	10, 5	26, 4, 0	26, 3, 3	26, 3, 9
16	11, 0	16, 0	11, 0	26, 4, 3	26, 4, 0	26, 5, 0
17	9, 8	13, 0	10, 8	26, 6, 3	26, 6, 9	26, 7, 0
18	11, 5	14, 0	11, 5	26, 7, 0	26, 7, 9	26, 6, 6
19	11, 5	11, 2	9, 5	26, 5, 3	26, 5, 3	26, 5, 9
20	11, 2	15, 2	11, 8	26, 5, 10	26, 4, 0	26, 3, 6
21	11, 0	10, 5	9, 0	26, 4, 0	26, 5, 0	26, 6, 5
22	9, 0	12, 5	10, 5	26, 7, 8	26, 8, 4	26, 8, 6
23	11, 5	15, 8	11, 6	26, 9, 0	26, 9, 0	26, 9, 4
24	11, 5	17, 5	14, 2	26, 9, 4	26, 8, 6	26, 8, 6
25	14, 5	17, 5	15, 5	26, 8, 4	26, 8, 0	26, 8, 3
26	13, 5	17, 5	13, 8	26, 8, 4	26, 8, 0	26, 8, 0
27	14, 0	16, 0	13, 5	26, 8, 0	26, 7, 8	26, 8, 0
28	14, 5	17, 5	14, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 8, 0
29	15, 0	15, 5	15, 0	26, 8, 0	26, 8, 3	26, 8, 5
30	15, 5	16, 0	16, 0	26, 8, 6	26, 8, 6	26, 8, 8

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	Le matin.	L'après - midi.	Le soir.
1	N.E. nuages.	N.E. vent. nuages.	N.E. v. fort. petits nuag.
2	N.E. petits nuages.	N.E. nuag. assez gros.	S.E. n. orag. éc. ton. éloig.
3	N.E. nuages.	S. <i>idem.</i>	S. <i>idem.</i>
4	S.O. nuages. couv. pluie.	O. pluie. brouillards.	O. <i>idem.</i>
5	O. pluie. légers brouill.	O. <i>idem.</i>	O. <i>idem.</i>
6	O. pluie.	O. <i>idem.</i> br. légers.	N. <i>idem.</i>
7	N. forte pluie.	N. <i>idem.</i> brouill. épais.	N.E. couvert, brouillards.
8	E. couvert. lég. brouill.	N.E. gros nuages.	N.E. vent fort. nuages.
9	E. couvert.	E. couvert.	N.E. couv. goutt. de pluie.
10	E. nuages épais. pluie.	N. couvert. pluie.	E. nuages épais. couv. pl.
11	E. nuages.	E. petits nuages.	E. v. fort. n. au f. des mont.
12	N. nuages.	O. nuages épais.	S.O. couvert.
13	O. nuages.	O. gros nuag. lég. brouill.	O. pluie. brouillards.
14	S. nuages.	S. nuag. au somm. des m.	S. <i>idem.</i>
15	S. couvert.	S. pluie. brouillards.	S. <i>idem.</i>
16	S.O. couvert.	S.O. vent fort. pluie.	S.O. couvert. pluie.
17	S.O. couvert. légers br.	S.O. v. fort. couv. pluie.	S.O. <i>idem.</i>
18	S.O. couv. légers brouill.	S.O. <i>idem.</i> pluie.	S.O. <i>idem.</i> & vent fort.
19	S.O. pluie forte. brouill.	S.O. pl. forte. br. épais.	S.O. pl. br. pet. aur. boréale.
20	S.O. couv. brouillards.	S.O. n. épais. pl. br. épais.	N.E. c. br. ton. éloig. écl.
21	S.O. pluie. brouill. épais.	S.O. pluie. brouill. épais.	S.O. pl. br. épais. t. él. écl.
22	S.O. pluie. brouillards.	N.E. couvert. brouillards.	N.E. couvert. brouillards.
23	N.E. br. comme une fum.	N.E. c. br. que j'app. électr.	N.E. brouill. électriques.
24	N.E. brouillards électr.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
25	N.E. brouillards électr.	N.E. gros n. peu de br.	N.E. gr. n. br. élect. t. pl.
26	O. petits nuages. brouill. électriques.	S.O. c. br. élect. tonn. fort. qui est tombé en pl. end.	N.E. petits nuag. br. élect. lumineux la nuit.
27	S.O. petits nuag. br. élect.	N. couv. peu de br. tonn.	N. <i>idem.</i> br. ép. lum. la nuit.
28	N.E. petits nuag. br. élect.	N.E. gr. n. orageux. br.	N.E. vent. br. électriques.
29	N.E. v. fort. br. élect. ép.	N.E. <i>idem.</i> br. moins épais.	N.E. v. br. ép. & peu lum.
30	N.E. brouill. électriques.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. v. f. br. ép. fort lum.

1°. RÉCAPITULATION.

Depuis le 1 du mois jusqu'au 22, le temps a été désagréable, humide, & pluvieux. Jamais on n'a vu l'air parfaitement serain : lorsqu'il ne pleuvoit pas, le ciel étoit ou couvert ou chargé de

nuages. La pluie étoit ordinairement accompagnée de brouillards épais & fort humides, sur-tout depuis le 19. Du 1 au 16, le vent a été variable. Alors il a tourné au sud vers l'ouest; & à l'exception d'une seule fois, il a constamment soufflé de ce côté jusqu'au 22, qu'il s'est fixé au nord vers l'est. Durant les pluies du 16 au 21 il y a eu quelques orages éloignés & une petite aurore boréale. Le mercure dans le baromètre a éprouvé des variations fréquentes; mais elles n'ont été ni brusques ni bien grandes: en général il s'est tenu assez bas. La chaleur a aussi été faible. On n'a point vu la liqueur dans le thermomètre au-delà de $17 \frac{5}{10}$ degrés au-dessus du terme de la congélation, & plusieurs fois elle a été au-dessous du tempéré.

Le 22 du mois le temps a tout-à-fait changé. Depuis ce jour jusqu'à la fin du mois, le thermomètre a indiqué un plus grand degré de chaleur. Le mercure dans le baromètre s'est tenu plus haut. Le vent, quelquefois assez fort, a presque toujours soufflé du nord vers l'est. Tous les jours à peu-près il y a eu des orages plus ou moins forts. Enfin les pluies ayant cessé le 22, les brouillards dont elles étoient accompagnées sont restés. Nous avons déjà eu l'honneur de présenter à la Société une partie de l'histoire de ces brouillards (6): nos observations successives vont maintenant la compléter.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de $17 \frac{5}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation; nous l'avons observée le 3, le 24, le 25, le 26, & le 27, à 2 heures après-midi. Le moindre degré de chaleur a été de 9 degrés précis au dessus du point de la congélation; il a été observé le 21 à 9 heures du soir, & le 22 à 8 heures du matin. La différence entre ces deux termes est de $8 \frac{5}{10}$ degrés. La chaleur moyenne a été, ce mois, de $13 \frac{5}{10}$ degrés.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces $9 \frac{1}{12}$ lignes; nous l'avons observée le 23 à 9 heures du soir, & le 24 à 8 heures du matin. Son plus grand abaissement a été de 26 pouces $3 \frac{1}{12}$ lignes; il a eu lieu le 15 à 2 heures après-midi. La différence entre ces deux termes est de $6 \frac{1}{12}$ lignes. La hauteur moyenne du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces $6 \frac{5}{12}$ lignes.

(6) Voyez ci-devant *Mémoire sur les brouillards électriques vus en Juin & Juillet 1783*, &c. pag. 110.

Le vent a soufflé 6 fois du nord, 32 fois du nord vers l'est, 1 fois du sud vers l'est, 8 fois du sud, 21 fois du sud vers l'ouest, & 12 fois de l'ouest.

Nous avons observé 12 jours où le temps a été couvert, 15 jours où le ciel a été chargé de nuages plus ou moins épais, 9 jours où le vent a soufflé avec plus ou moins de force, 6 jours où le tonnerre a grondé; il y a eu 20 jours de brouillards & 16 de pluie. On a vu une petite aurore boréale.

Les hygromètres ont marqué une humidité extrême pendant tout le mois; elle a pourtant un peu diminué vers la fin.

2°. *M A L A D I E S.*

La petite vérole a considérablement diminué ce mois. Il n'a plus été question de pourpre; mais on a encore observé des vomifemens & des diarrhées bilieuses. Deux enfans sont morts des suites d'un mauvais régime.

Nous avons aussi vu quelques fièvres tierces gastriques ou bilieuses, qui ont cédé à l'émétique & à quelques purgatifs.

Il y a eu plusieurs couches facheuses, & le nombre des enfans venus morts au monde a été plus grand que de coutume.

3°. *M O R T S.*

Il est mort, ce mois, 22 personnes; savoir 5 hommes, 7 femmes, & 10 enfans de l'un & de l'autre sexe, dont 7 garçons & 3 filles.



M O I S D E J U I L L E T 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.				BAROMÈTRE.		
	8 heures du matin.	2 heures après- midi.	9 heures du soir.		8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.		Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	15, 8	20, 0	17, 5		26, 9, 0	26, 8, 8	26, 9, 0
2	16, 5	21, 0	17, 5		26, 9, 6	26, 9, 6	26, 9, 6
3	17, 0	22, 1	17, 5		26, 10, 0	26, 9, 6	26, 10, 0
4	16, 8	20, 5	16, 5		26, 10, 0	26, 10, 0	26, 10, 6
5	17, 0	19, 0	16, 0		26, 10, 0	26, 9, 6	26, 9, 8
6	16, 0	18, 5	16, 0		26, 9, 0	26, 8, 6	26, 8, 6
7	16, 3	21, 0	17, 5		26, 8, 9	26, 8, 6	26, 8, 6
8	15, 8	21, 5	17, 5		26, 8, 0	26, 7, 6	26, 7, 6
9	17, 5	21, 8	18, 0		26, 7, 9	26, 7, 0	26, 7, 4
10	18, 5	22, 0	19, 0		26, 7, 6	26, 7, 0	26, 7, 3
11	18, 8	21, 8	18, 6		26, 8, 0	26, 7, 9	26, 7, 10
12	16, 5	20, 0	16, 8		26, 8, 0	26, 7, 9	26, 7, 6
13	15, 0	17, 8	16, 0		26, 7, 0	26, 6, 6	26, 5, 8
14	15, 0	15, 0	13, 5		26, 5, 3	26, 6, 0	26, 5, 11
15	15, 2	19, 5	16, 0		26, 6, 0	26, 5, 6	26, 5, 6
16	15, 0	18, 5	16, 0		26, 7, 0	26, 8, 0	26, 8, 6
17	16, 0	19, 8	16, 4		26, 8, 3	26, 8, 9	26, 9, 4
18	16, 7	20, 5	16, 5		26, 9, 5	26, 8, 6	26, 9, 3
19	15, 5	20, 5	17, 0		26, 9, 0	26, 7, 0	26, 8, 4
20	16, 2	19, 8	17, 5		26, 8, 3	26, 8, 0	26, 7, 6
21	16, 7	19, 5	16, 5		26, 7, 9	26, 7, 6	26, 7, 11
22	16, 5	16, 5	14, 0		26, 7, 6	26, 6, 6	26, 7, 3
23	14, 0	17, 0	13, 4		26, 7, 0	26, 6, 6	26, 8, 1
24	13, 0	16, 5	15, 0		26, 9, 0	26, 9, 5	26, 9, 6
25	16, 0	18, 0	15, 5		26, 9, 6	26, 8, 6	26, 8, 8
26	14, 6	18, 5	16, 4		26, 7, 9	26, 7, 3	26, 6, 7
27	15, 5	18, 5	15, 8		26, 6, 3	26, 5, 5	26, 5, 10
28	15, 5	18, 7	15, 8		26, 5, 9	26, 5, 9	26, 6, 4
29	15, 8	19, 0	17, 0		26, 6, 6	26, 6, 0	26, 6, 10
30	16, 0	20, 8	18, 0		26, 7, 6	26, 7, 8	26, 8, 6
31	17, 0	21, 0	18, 5		26, 8, 9	26, 7, 6	26, 8, 9

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	Le matin.	L'après - midi.	Le soir.
1	N.E. brouillards électriq.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i> assez lum. la n.
2	N.E. brouill. élect. densés.	N.O. <i>idem.</i> nuag. tonn.	N.E. brouillards électriq.
3	N.E. brouillards électriq.	N.O. <i>id.</i> v.n.tonn.à l'E.O.	N.E. v. br. ép. très-lumin.
4	N.E. brouillards électriq.	N.O. <i>idem.</i> couv. à l'O. ton.	N.E. v. f. br. él. très-lum.
5	N.E. vent. br. électriq.	N.E. <i>id.</i> br. clairs aux Alp.	N.E. fer. br. ép. au Jura.
6	N.E. br. lég. trembl. de ter.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
7	N.E. ferein.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i> vent fort.
8	N.E. ferein.	N.E. <i>idem.</i> vent.	N.E. <i>idem.</i>
9	N.E. ferein.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
10	N.E. ferein.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. n. blancs. coup de t.
11	N.E. gros n. br. élect. épais.	N.E. br. ch. accab. n. orag	N.E. vap. à l'O. & à l'E.
12	S.O. c. pl. ton. aff. de gr. m.	S. gros nuages.	S. b. él. aux Alp. & J. n. or.
13	S. br. élect. n. tonn. à l'O.	S. nuages. brouillards.	N.E. br. élect. assez épais.
14	S.O. br. hum. couv. pl.	S. <i>idem.</i>	N.E. br. bas, fort humides.
15	S.O. br. électriq. nuag.	S.O. br. élect. au J. n. orag.	S.O. c. br. ton. aff. grêle.
16	N. plus de br. gr. nuag. gr. depl.	N. gr. nuag. br. couv. à l'O.	N. vent froid. couvert.
17	N.E. v. nuag. lég. brouill.	N.E. pet. nu. br. aux mont.	N.E. v. fort. br. ép. aux m.
18	N.E. brouillards.	E. pet. n. br. peu densés.	N.E. br. aux Alp. & au Jur.
19	S.O. brouillards densés.	N.E. v. f. pet. n. br. dens.	N.E. v. f. & frais. br. d. & bas.
20	N.E. brouillards densés.	N.E. moins de brouillards.	O. <i>idem.</i> nuages à l'O.
21	O. nuages. brouillards.	S.O. g. ton. pl. & gr. br. ép.	O. c. él. br. moins densés.
22	O. br. n. pl. ton. f. à midi	O. ton. cont. pl. br. plus él.	O. c. ton. ond. depl. br. plus él.
23	O. couv. ond. d. pl. couv. ton.	S.O. v. f. couv. ond. de pl.	S.O. vent fort. & froid.
24	O. plu la nuit. nuag. épais	O. gros nuages.	O. gros nuag. plus nombr.
25	S.E. vent fort. petits nuag.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
26	N.E. v. pet. nu. tr. peu nomb.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. v. f. fer. écl. au S.E.
27	N.E. petits n. très peu n.	N.E. nuag. au f. des mont.	S.E. <i>idem.</i> éclairs au nord.
28	O. nuages.	O. g. n. ond. de pl. le soir.	O. couv. ond. de pluie.
29	N.E. nuages.	N.E. très-peu de nuages.	N.E. <i>id.</i> éc. au N.E. & S.O.
30	E. pet. n. gr. au f. des m.	N. <i>idem.</i> soleil chaud.	N.E. <i>idem.</i>
31	N.E. petits nuag. sol. ch.	N.E. ferein. soleil chaud.	N.E. <i>idem.</i>

1°. RÉCAPITULATION.

On a vu les brouillards électriques depuis le 1 du mois jusqu'au 6 sans aucune interruption ; alors un tremblement de terre s'est fait sentir, & les brouillards ont disparu jusqu'au 10 : l'histoire de ces

brouillards & du tremblement de terre qui les a dissipés, se trouve dans le Mémoire que nous avons écrit sur ce sujet. La nuit du 10 au 11 des nuages orageux se tenoient au sud-ouest & à l'ouest, le long de la chaîne du Jura, & nos brouillards se sont montrés de nouveau; mais un orage, accompagné de grands coups de tonnerre, les a fait disparaître pendant 7 ou 8 heures. Alors ils sont revenus par un vent du nord-est assez fort, l'air étant chargé de quelques nuages. Ils ont constamment régné jusqu'à la nuit du 15 au 16, que d'affreux tonnerres les ont encore dissipés. Cependant de gros nuages les ont ramenés le lendemain. Mais le 21 après-midi il y eut un grand orage; il tonna toute l'après-midi; & le soir il se fit encore des éclairs: pendant ce temps les brouillards s'abaissèrent, & sur le soir on vit assez clairement les Alpes & le Jura. Enfin, le 22, après qu'il eut tonné presque tout le jour, les brouillards ont disparu, sans qu'on en ait aperçu pendant le reste du mois. Qu'on nous permette une réflexion sur ces brouillards. L'effet du tremblement de terre, celui des grands orages que nous avons vus ce mois; tout prouve que ce qui peut dissiper le fluide électrique, dissipe aussi les brouillards. Leur existence dépend donc essentiellement du fluide électrique; nous avons donc eu raison de les qualifier d'*électriques*, & l'explication que nous en avons donnée, paroît être conforme à leur nature. Au reste ces brouillards ont été secs pendant les premiers jours du mois: à la fin ils ont paru humides. La rosée a été peu considérable les premiers jours; elle est devenue plus abondante ensuite. La lumière ou le phosphorisme des brouillards a été considérable avant le tremblement de terre: il a diminué ensuite, & les derniers brouillards n'étoient point lumineux. Il est bon d'observer qu'alors ils étoient devenus humides, & que c'est sans doute ce qui les a empêchés de luire.

De long-temps on n'avoit vu des tonnerres aussi fréquens ni aussi forts que ceux qu'on a observés pendant ce mois. Le 12, de grand matin, il fit des tonnerres extrêmement forts, qui durèrent pendant toute la matinée & tombèrent en plusieurs endroits. Trois jours après, à 11 heures du soir, il s'éleva un nouvel orage. Les nuées venoient du sud-ouest & du sud-est, & la foudre éclatoit à chaque instant avec un fracas épouvantable. Avant l'orage le mercure dans le baromètre étoit tombé de plus de deux lignes

dans l'espace d'une heure & demie ; à minuit , au plus fort de l'orage , il étoit déjà remonté de 3 lignes. Nous ne nous souvenons pas d'avoir observé un mouvement aussi brusque & aussi considérable. Il tonna encore le 21 , le 22 , & le 23. L'orage dura pendant tout le jour du 22 : il ne fat pas extrêmement fort ici ; on dit qu'il l'a été davantage à Genève. Le mercure dans le baromètre baissa toute la journée , mais lentement ; de manière que le soir nous le trouvâmes seulement de $2 \frac{1}{2}$ lignes plus bas qu'il ne l'avoit été 12 heures auparavant. Outre ces grands tonnerres , il s'est passé peu de jours sans qu'on en ait entendu quelque coup ; ou sans qu'on ait vu des éclairs plus ou moins nombreux , plus ou moins grands. Nous observerons , en passant , qu'un pareil mouvement de la matière électrique prouve qu'elle s'est accumulée quelque part , & qu'elle tend à se mettre en équilibre.

Pendant tout le mois , le mercure dans le baromètre s'est tenu fort haut. Sa moindre élévation a été de 26 pouces $5 \frac{1}{2}$ lignes ; sa plus grande , de 26 pouces $10 \frac{1}{2}$ lignes. Sur dix années d'observations dont nous avons présenté les résultats à la Société , il n'est pas arrivé une seule fois que le mercure dans le baromètre se soit tenu à une aussi grande hauteur. Sa hauteur moyenne a été de $1 \frac{1}{2}$ lignes plus grande que la plus grande hauteur moyenne calculée sur ces dix années d'observations. Cette espèce de phénomène mérite d'être remarquée. Peut-être fournit-elle une nouvelle preuve de la nature électrique de nos brouillards.

Quant à la chaleur du mois , elle a été en général plus ou moins accablante ; ce qui pourroit aussi venir de la présence du fluide électrique. Elle a été continue & sans beaucoup de variations. Le plus grand degré de chaleur , à la vérité , a été de $1 \frac{1}{5}$ degrés moindre que le plus grand degré de l'année moyenne ; mais aussi le moindre a excédé de $4 \frac{1}{5}$ degrés , le moindre degré de chaleur de l'année moyenne. Le degré moyen l'emporte de $2 \frac{1}{5}$ degrés sur celui de l'année moyenne.

Le vent dominant a été celui du nord-est. Il a soufflé presque sans relâche les 11 premiers jours du mois ; souvent il étoit assez fort. Pendant son règne le mercure dans le baromètre s'est tenu plus haut que pendant celui des autres vents ; mais ce n'a pas été de beaucoup , & il paroît qu'il faut en chercher la cause autre part que dans le vent. Le vent du nord-est souffloit , lorsque le mercure

dans le baromètre étoit à sa plus grande hauteur ; & celui du sud-ouest , lorsqu'il étoit à sa moindre élévation.

Le plus grand degré de chaleur, observé le 3 à 2 heures après-midi , a été de $22\frac{1}{10}$ degrés au-dessus du terme de la congélation ; & le moindre degré de chaleur, observé le 24 à 8 heures du matin , a été de 13 degrés précis au-dessus du même terme. La différence entre ces deux termes est de $9\frac{1}{10}$ degrés. La chaleur moyenne est égale à $17\frac{6}{10}$ degré.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, observée le 4 à 9 heures du soir , a été de 26 pouces $10\frac{6}{12}$ lignes ; & son plus grand abaissement, de 26 pouces $5\frac{3}{12}$ lignes. La différence entre ces deux termes est de $5\frac{3}{12}$ lignes. L'élévation moyenne, calculée sur tout le mois, est égale à 26 pouces $7\frac{11}{12}$ lignes.

Le vent a soufflé 3 fois du nord, 56 fois du nord vers l'est , 2 fois de l'est , 1 fois du sud vers l'est , 5 fois du sud , 9 fois du sud vers l'ouest , 13 fois de l'ouest , & 3 fois du nord vers l'ouest.

Nous avons observé 6 jours le ciel parfaitement serein , 6 jours le temps étoit couvert , 23 jours le ciel étoit chargé de nuages plus ou moins épais , 12 jours il a fait du vent , 17 jours l'air étoit rempli de brouillards , 8 jours il a plu , 10 fois il a fait des tonnerres plus ou moins forts , 4 fois nous avons vu des éclairs sans tonnerre ; il a grêlé 2 fois , & 1 fois la terre a un peu tremblé.

Les hygromètres ont marqué de la sécheresse tout le mois , moins cependant à la fin qu'au commencement.

2°. M A L A D I E S.

L'épidémie de petite vérole a été , ce mois , moins générale encore que le précédent. Deux enfans en sont morts. Nous avons aussi vu quelques fièvres tierces bilieuses. Elles ont cédé aux mêmes remèdes que le mois précédent.

Depuis le mois d'Octobre 1782 , il règnait dans plusieurs parties de l'Allemagne , sur-tout en Franconie , de ces fièvres Scarlatines décrites au long par MM. *Storch*, *Plenciz*, *de Haen*, *Navier*, &c. L'épidémie avoit été presque générale parmi les enfans , & beaucoup en étoient morts. On dit qu'avant que la maladie se fût montrée en Allemagne , on l'avoit observée dans le Nord , où elle avoit fait assez

affez de ravages. L'épidémie a duré en Franconie jusqu'au mois de Février de la présente année.

Le mois de Juin passé, plusieurs personnes de *Warrens*, village du Pays-de-Vaud, prirent des maux de gorge d'un caractère gangreneux, accompagnés d'une éruption écarlatine sur tout le corps. Quelques adultes en sont morts au bout de peu de jours. Nous n'avons eu occasion d'en voir aucun.

Cependant, au milieu de ce mois de Juillet, nous fûmes appelés à Lausanne chez un homme de 30 ans, qui avoit, disoit-on, la même maladie. Au bout d'un jour de forte fièvre, avec un goût amer dans la bouche, des nausées, & des vomissemens bilieux; sa gorge s'enflamma, toutes les glandes du cou, en particulier les parotides, s'enflèrent considérablement. Bientôt la gorge se remplit d'ulcères, dont plusieurs étoient gangreneux. Au bout de 5 jours on apperçut au cou & au visage une légère éruption scarlatine, qui couvrit bientôt tout le corps. Les ulcères de la bouche se détachèrent peu à peu; l'éruption pâlit d'abord au visage, & ensuite successivement sur tout le corps; les glandes du cou se désenflèrent. Au bout de 9 jours environ l'épiderme commença à s'enlever par bandes.

A la même époque à peu près, un seigneur Anglois, qui demouroit dans un château à 8 petites lieues à l'ouest de Lausanne, s'étant rendu aux eaux d'Évian, y prit, dès le lendemain de son arrivée, un peu de fièvre avec un mal de gorge en apparence fort léger. Au bout de quelques jours la gorge, qui d'abord avoit été rouge, se garnit de petits ulcères; bientôt ils devinrent plus grands: ils se couvrirent enfin d'une escarre gangreneuse. Au bout du huitième jour l'épiderme se détacha des mains, comme s'il y avoit eu une éruption.

3°. M O R T S.

Il est mort à Lausanne, pendant le mois de Juillet, seulement 12 personnes: savoir 2 hommes, dont l'un s'est tué en tombant; 2 femmes; & 8 enfans, dont 5 garçons & 3 filles. Sur ce nombre d'enfans 2 sont morts en venant au monde, & 2 ont péri de la petite vérole.



MOIS D'AOUT 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du matin.	2 heures après- midi.	9 heures du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	17, 5	21, 0	18, 0	26, 9, 6	26, 8, 8	26, 9, 6
2	17, 5	20, 8	17, 8	26, 9, 3	26, 8, 6	26, 8, 8
3	18, 0	21, 8	17, 8	26, 8, 0	26, 6, 6	26, 7, 1
4	17, 8	19, 4	14, 5	26, 6, 6	26, 6, 9	26, 7, 3
5	15, 5	18, 5	16, 0	26, 7, 6	26, 6, 6	26, 7, 6
6	16, 5	19, 8	17, 5	26, 7, 6	26, 7, 9	26, 7, 9
7	16, 8	18, 0	15, 5	26, 7, 9	26, 8, 3	26, 8, 3
8	16, 0	18, 0	15, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 7, 9
9	17, 8	19, 0	17, 5	26, 8, 9	26, 8, 6	26, 8, 9
10	18, 0	19, 5	15, 2	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 8, 6
11	14, 5	18, 0	13, 5	26, 7, 0	25, 6, 6	26, 6, 3
12	13, 0	14, 5	10, 0	26, 6, 0	26, 5, 3	26, 5, 3
13	10, 0	12, 0	9, 5	26, 5, 0	26, 6, 0	26, 6, 6
14	10, 0	11, 0	9, 8	26, 6, 9	26, 7, 6	26, 8, 0
15	11, 2	14, 5	9, 8	26, 8, 9	26, 9, 3	26, 9, 9
16	11, 5	15, 0	11, 5	26, 9, 9	26, 9, 9	26, 9, 3
17	12, 0	16, 2	13, 0	26, 8, 9	26, 8, 8	26, 8, 10
18	12, 5	17, 0	14, 5	26, 9, 0	26, 8, 9	26, 8, 9
19	12, 8	17, 0	13, 5	26, 8, 7	26, 7, 6	26, 7, 6
20	13, 5	17, 1	12, 0	26, 7, 6	26, 7, 2	26, 7, 3
21	13, 0	17, 2	15, 0	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 6, 9
22	14, 0	18, 0	13, 5	26, 7, 0	26, 6, 9	26, 7, 4
23	13, 2	17, 5	13, 5	26, 7, 9	26, 7, 9	26, 7, 6
24	14, 0	18, 0	15, 0	26, 7, 2	26, 6, 10	26, 5, 11
25	15, 5	16, 5	14, 5	26, 6, 8	25, 6, 0	26, 6, 0
26	14, 5	15, 5	12, 5	26, 6, 3	26, 6, 6	26, 6, 6
27	12, 5	15, 2	13, 0	26, 6, 9	26, 6, 9	26, 8, 0
28	12, 5	15, 5	13, 5	26, 8, 0	26, 6, 6	26, 6, 6
29	13, 8	16, 0	13, 5	26, 7, 9	26, 8, 0	26, 8, 6
30	13, 0	17, 0	13, 2	26, 8, 6	26, 8, 0	26, 8, 6
31	13, 2	16, 0	13, 5	26, 8, 2	26, 8, 0	26, 6, 6

VENTSET ÉTAT DU CIEL.

<i>Jours du mois.</i>	<i>Le matin.</i>	<i>L'après-midi.</i>	<i>Le soir.</i>
1	N.E. ferein.	N.E. <i>idem.</i> fol. très-ch.	N.E. ferein. éclairs au S.
2	N.E. ferein.	S.O. nuages. couvert.	S. nuages. éclairs au S.
3	N.E. ferein.	N.E. nuag. chal. accabl.	S.O. couv. ourag. t. méd.
4	S.O. couv. pluie par int.	O. <i>idem.</i>	O. couvert.
5	N.E. nuages.	N.E. petits nuages.	N.E. <i>idem.</i>
6	N.E. petits nuages.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. couvert. écl. à l'O.
7	O. 3 or. pl. forte par int. t.	O. couv. peu de pluie.	N. couvert.
8	S.O. nuages épais.	N. nuages.	N. nuages.
9	N. petits nuages & peu.	N. <i>idem.</i>	N. <i>idem.</i>
10	N. quelques nuages.	N. <i>idem.</i>	N. <i>idem.</i>
11	O. couvert. vent.	O. vent très-fort. pluie.	O. <i>idem.</i>
12	E. couvert.	S.O. forte pluie. tonnerre.	S.O. pluie.
13	O. couvert. pluie.	O. <i>idem.</i>	O. <i>idem.</i>
14	E. couv. peu de brouill.	E. couv. pluie. brouillards.	E. pluie. brouill. épais.
15	N.E. couvert. brouillards.	N. quelques nuages. br.	N. couvert. brouillards.
16	N.E. nuages. brouillards.	N.E. nuag. brouillards.	N.E. <i>idem</i> & vent fort.
17	N.E. brouillards.	N.E. nuages. brouillards.	N.E. petits nuages.
18	N.E. petits nuages.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. ferein.
19	N.E. très-peu de nuages.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
20	N.E. nuages.	O. nuag. ép. pl. tonnerre.	N.E. gr. n. en pet. nomb.
21	N.O. ferein.	N.O. quelques nuages.	N.O. <i>idem.</i> tonn. au N.
22	N.E. quelques nuages.	S.O. n. orag. & t. au S.O.	N.E. nuages. éclairs.
23	N.O. pet. n. br. aux Alpes.	N.O. petits nuag. brouill.	N.O. <i>idem.</i>
24	N.O. n. lég. br. aux Alpes.	O. <i>idem.</i>	S.O. gros & épais nuages.
25	S.O. nuages. pluie.	S.O. c. pl. par ond. tonn.	S.O. <i>idem.</i>
26	S.O. couv. pluie. brouill.	S.O. <i>idem.</i>	S.O. nuages. brouillards.
27	S.O. pluie. brouillards.	S.O. gros n. br. aux mont.	S.O. n. m. gr. br. aux m.
28	S.O. nuages. brouillards.	N.O. <i>idem.</i>	N.O. <i>idem.</i>
29	O. pluie. peu de brouill.	O. nuag. peu de brouill.	O. <i>idem.</i> plus épais au Jur.
30	S.O. nuag. brouillards.	S.O. nuag. br. à l'O.	S.O. <i>idem.</i>
31	O. brouillards sans nuag.	O. nuag. br. pl. épais.	N.E. vent fort. pluie. ton.

1°. RÉCAPITULATION.

Les brouillards, qui s'étoient dissipés à la fin du mois passé, ne sont revenus que le 14 de celui-ci. On en a dû le retour à un orage & à quelques jours de pluie. Amenés par un vent d'est, ils n'ont

cédé ni à celui du nord ni à celui du nord-est ; quoique ce dernier ait été une fois très-fort. Ils ne se font dissipés que le 17 au soir, le vent du nord-est soufflant toujours, sans être fort. Il faut observer que ce mois ils n'ont pas été aussi épais que le précédent. Nous ne saurions assigner aucune cause de leur dernière disparition. Lorsqu'ils parurent, le baromètre monta & le temps se mit au beau ; lorsqu'ils se dissipèrent, le baromètre avoit un peu baissé ; au commencement les soirées étoient assez fraîches ; vers la fin le degré de chaleur indiqué par le thermomètre augmenta, de manière qu'on ne sauroit croire que la fraîcheur de l'air les ait condensés. Nous n'avons non plus rien remarqué de particulier par rapport à l'électricité aérienne. Ces brouillards se feroient-ils jetés sur des nuages d'une électricité différente de la leur ? L'air étoit chargé de nuages lorsqu'ils disparurent ; & comme ils étoient peu électriques, cette union a pu se faire d'une manière insensible. Quoiqu'il en soit, après deux jours de tonnerres, d'éclairs, & d'assez gros nuages, notre météore nébuleux s'est montré de nouveau le 25 au matin. Il se tenoit alors près des Alpes du Chablais ; le Jura en étoit très-peu garni. Il se maintint dans cet état pendant deux jours de suite. Alors (par les raisons sans doute que nous venons d'indiquer) de gros & épais nuages le dissipèrent ; & le lendemain ces nuages amenèrent de la pluie & des tonnerres. Mais la pluie ayant continué par un vent du sud-ouest, les brouillards revinrent de nouveau ; & ils durèrent jusqu'au 31 après-midi, qu'un vent fort du nord-est, accompagné de pluie & de tonnerre, les fit disparaître. Pendant toute cette période du 26 au 31, ils éprouvèrent différentes vicissitudes, que nous avons notées dans nos tables, & qu'il seroit inutile de répéter ici. Du reste les brouillards ont été ce mois très-peu électriques & fort humides : ils avoient aussi quelque chose de moins ressemblant à de la fumée. Nous n'avons pas observé une seule fois qu'ils aient été phosphoriques. On peut encore remarquer que l'histoire de leurs apparitions, de leur durée, & de la manière dont ils se sont dissipés chaque fois, est entièrement conforme à la théorie que nous en avons donnée dans notre Mémoire.

Pendant ce mois, le ciel a été presque toujours chargé de nuages plus ou moins grands & épais. Il a plu souvent, & en général l'air a été plus humide qu'il ne l'est ordinairement dans le mois d'Août. Il a fait peu de vents forts ; &, contre l'ordinaire,

celui du nord-est a dominé. Il y a eu plusieurs orages, mais moins que le mois passé. Les tonnerres ont aussi été moins forts, & la foudre est moins souvent tombée. Nous avons présenté à la Société quelques observations sur un coup de foudre tombé le 12 sur l'Église cathédrale de Lausanne (7). Pendant ces divers orages, le mercure dans le baromètre n'a éprouvé aucune oscillation remarquable. Excepté les premiers jours, la chaleur n'a été ni accablante ni forte. Le plus grand degré de chaleur, marqué par le thermomètre, a été moindre qu'il ne l'est ordinairement : & son moindre degré a été plus considérable qu'on ne l'a vu pendant les dix années dont nous avons donné les résultats; excepté pourtant l'année 1766, qui a été extraordinaire. Le degré moyen de chaleur de ce mois-ci a été à peu près égal à celui du mois d'Août de l'année moyenne. Quant à la hauteur moyenne où le mercure s'est élevé ce mois-ci dans le baromètre, elle mérite d'être remarquée; puisqu'elle excède d'environ 1 ligne la plus grande hauteur à laquelle le mercure soit parvenu pendant ce mois dans l'espace de dix ans. Ses oscillations, qui n'ont jamais été brusques, se sont faites dans un espace de $4\frac{3}{4}$ lignes.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de $21\frac{5}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation; elle a été observée le 3, à 2 heures après-midi. La moindre chaleur, observée le 13 à 9 heures du soir, a été de $9\frac{1}{12}$ degrés au dessus de ce terme. La différence entre ces deux termes est de $12\frac{3}{10}$ degrés. La chaleur moyenne, calculée sur tout le mois, est de $15\frac{1}{10}$ degrés.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, observée le 15 & le 16, a été de 26 pouces $9\frac{2}{12}$ lignes; & son plus grand abaissement, observé le 13 à 8 heures du matin, a été de 26 pouces 5 lignes. La différence entre ces deux termes est de $4\frac{7}{12}$ lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure égale à 26 pouces $7\frac{7}{12}$ lignes.

Le vent a soufflé 11 fois du nord, 30 fois du nord vers l'est, 9 fois du nord vers l'ouest, 4 fois de l'est, 21 fois du sud vers l'ouest, 1 fois du sud, & 17 fois de l'ouest.

Nous avons observé 6 fois le ciel parfaitement serein, 12 fois

(7) Voyez ci-devant pag. 158.

couvert, 24 fois chargé de plus ou moins de nuages; 3 fois nous avons observé du vent, 12 fois des brouillards, 12 fois de la pluie, 8 fois des tonnerres, & 3 fois des éclairs sans tonnerre. Un ouragan a rompu quelques arbres.

Les hygromètres ont marqué assez d'humidité pendant tout ce mois.

2°. M A L A D I E S.

Au commencement de ce mois, un enfant de cinq ans prit un mal de gorge avec une éruption scarlatine. Sa maladie ne parut pas dangereuse. Quelques délayans, & une douce purgation à la fin, suffirent pour le rétablir en apparence. Mais, à la fin du mois, il lui survint une enflure de tout le corps, laquelle fit des progrès rapides malgré tous les remèdes qui furent employés; & cet infortuné périt d'une hydropisie générale, au milieu des plus grandes souffrances. Nous obtînmes des parens l'ouverture du cadavre. Le bas-ventre contenoit beaucoup d'eau. Le foie, & surtout le mésentère, étoient obstrués, les intestins enflammés & en partie gangrenés. Nous les ouvrimus, ainsi que l'estomac; & nous trouvâmes qu'ils contenoient une matière abondante & très-fétide, ressemblant assez à des morceaux de viande corrompue. La cavité de la poitrine contenoit aussi de l'eau, de même que le péricarde; les poumons étoient adhérens en plusieurs endroits, & leur substance un peu infiltrée. Nous avons aussi trouvé un peu d'eau dans la cavité du crâne; les ventricules du cerveau n'en contenoient point. Cet enfant avoit été à l'air pendant tout le temps de sa maladie.

Outre l'enfant dont nous venons de faire la malheureuse histoire, nous avons eu occasion d'en voir deux autres atteints de maux de gorge avec une éruption scarlatine. Les évacuans, & en particulier le petit lait dans lequel nous faisons dissoudre du tartre émétique à petite dose, ont parfaitement réussi dans ces cas. Nous avons aussi eu soin de tenir les malades à l'abri du grand air. Les ulcères de la gorge ont été peu considérables, l'enflure des parotides médiocre; & la maladie, ayant parcouru ses diverses périodes, n'a point été suivie d'hydropisie.

La petite vérole a été, quant à ce mois, moins générale encore que le mois passé; mais il nous a paru que les vomissemens & les diarrhées bilieuses qui viennent au commencement de la maladie, ont été

plus communes. Dans ces cas nous avons donné l'émétique avec tout le succès possible. Quelques diarrhées, mal traitées dans leur principe, ont enfin dégénéré en cours de ventre sereux, produits & entretenus par une simple irritation des premières voies. Nous nous sommes bien trouvés alors des narcotiques, donnés en assez forte dose. Leur usage diminueoit la fréquence des selles, rappeloit la transpiration supprimée, & fesoit que les boutons se remplissoient de pus. Un enfant de trois ans prit, au commencement de la petite vérole, des vomissemens bilieux & une diarrhée forte. Le chirurgien qui le voyoit, lui donna beaucoup d'absorbans & d'astringens; il lui mit même les vésicatoires aux cuisses. La diarrhée devint toujours plus fréquente, le ventre se gonfla, les selles furent assez douloureuses, la peau sèche, & les boutons restèrent plats & vides. Dans cet état nous fîmes mettre le malade dans un bain tiède; nous lui donnâmes de l'opium dissous dans de l'eau, rendue acide au moyen de l'esprit de vitriol, & adoucie avec le sirop de guimauve. Le lendemain la diarrhée s'arrêta, la transpiration se rétablit, les pustules s'élevèrent; & les vésicatoires, qui ne donnoient rien, commencèrent à suppurer. Nous continuâmes les bains & l'opium pendant trois jours; & la maladie, qui étoit alors à la fin de sa seconde période, parcourut les suivantes sans qu'il arrivât le moindre accident.

Nous avons encore eu un assez grand nombre de fièvres tierces. Elles ressembloient parfaitement à celles du mois passé, & cédoient aux mêmes remèdes.

3°. M O R T S.

Il est mort ce mois 15 personnes; savoir 3 hommes, 5 femmes, & seulement 7 enfans, dont 5 garçons & 2 filles. Un seul enfant est mort de la petite vérole.



MOIS DE SEPTEMBRE 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du mat.	2 heures après- midi.	9 heures du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	14, 0	13, 5	12, 2	26, 5, 6	26, 5, 7	26, 6, 0
2	12, 8	15, 0	12, 5	26, 6, 2	26, 6, 6	26, 7, 3
3	12, 5	14, 5	12, 2	26, 6, 2	26, 6, 9	26, 6, 9
4	12, 5	12, 3	10, 5	26, 5, 9	26, 5, 3	26, 5, 9
5	10, 2	10, 5	8, 8	26, 3, 7	26, 1, 6	26, 6, 4
6	9, 8	12, 5	11, 0	26, 7, 6	26, 7, 9	26, 7, 8
7	12, 0	12, 5	9, 2	26, 7, 6	26, 8, 6	26, 9, 8
8	10, 0	13, 4	10, 0	26, 9, 7	26, 9, 0	26, 8, 9
9	9, 2	14, 6	11, 8	26, 7, 6	26, 5, 9	26, 5, 9
10	12, 0	14, 2	11, 8	26, 6, 3	26, 6, 6	26, 6, 6
11	11, 8	15, 0	11, 5	26, 7, 6	26, 6, 6	26, 6, 9
12	12, 5	17, 0	13, 0	26, 6, 0	26, 4, 9	26, 6, 6
13	12, 0	14, 5	10, 5	26, 8, 0	26, 8, 6	26, 9, 6
14	10, 0	13, 8	10, 3	26, 9, 4	26, 8, 6	26, 8, 6
15	10, 4	14, 2	11, 3	26, 8, 0	26, 6, 6	26, 6, 10
16	11, 7	15, 3	12, 6	26, 6, 9	26, 6, 9	26, 7, 6
17	11, 7	16, 5	12, 5	26, 8, 0	26, 7, 9	26, 8, 0
18	12, 5	16, 5	13, 2	26, 7, 9	26, 6, 9	26, 7, 6
19	12, 0	13, 5	12, 0	26, 6, 3	26, 5, 3	26, 5, 3
20	11, 5	14, 8	12, 5	26, 5, 6	26, 5, 0	26, 5, 10
21	11, 5	11, 7	10, 2	26, 7, 3	26, 7, 9	26, 7, 6
22	11, 0	12, 0	10, 5	26, 6, 1	26, 5, 6	26, 5, 6
23	11, 0	12, 0	10, 0	26, 5, 0	26, 4, 3	26, 4, 9
24	10, 5	13, 3	10, 5	26, 6, 0	26, 7, 0	26, 8, 3
25	10, 5	13, 0	10, 5	26, 9, 0	26, 9, 1	26, 9, 1
26	9, 8	13, 8	12, 0	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 8, 6
27	11, 0	15, 2	13, 0	26, 9, 3	26, 8, 6	26, 8, 9
28	13, 0	13, 9	11, 2	26, 8, 0	26, 8, 6	26, 8, 4
29	10, 8	12, 5	10, 2	26, 8, 10	26, 8, 3	26, 8, 9
30	11, 5	13, 5	12, 5	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 8, 9

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	Le matin.	L'après - midi.	Le soir.
1	O. plu toute la nuit. couv.	E. couvert. pluie.	E. pluie.
2	N.E. pluie.	N.E. <i>idem.</i>	O. <i>idem.</i>
3	E. couv. brouillards.	E. nuages épais.	E. couv. brouillards.
4	O. couv. un peu de pluie.	O. pluie continue.	O. couv. pl. par int. éclairs.
5	O. forte pluie. brouillards.	N. v. fort. couv. averse de pl.	N. nuag. ép. fréq. averfes.
6	O. vent fort. pluie contin.	S.O. couv. pl. par interv.	N.O. vent. nuages, épais.
7	S.O. gros nuages.	S.O. v. fort. pluie contin.	S.O. <i>idem.</i>
8	N. nuages.	N.E. nuag. un peu de br.	N.E. peu de nuages.
9	N.E. peu de nuag. br. lég.	N.E. peu de nuag. br. à l'O.	O. v. fort. <i>idem.</i>
10	S.O. pluie. vent.	S.O. vent. couvert.	S.O. vent. gros nuages.
11	N.E. couvert.	N.E. nuages.	N.E. peu de nuages.
12	N.E. nuages.	S. n. ép. couv. pl. éclairs.	S. vent fort. pluie forte.
13	S.O. gros nuages.	S.O. nuages moins gros.	N.E. petits nuages.
14	N.E. peu de nuages.	N.E. très-peu de nuages.	N.E. ferein.
15	N.E. ferein.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i> quelq. nuages
16	N.E. ferein.	S. grands nuag. peu nomb.	S. <i>idem.</i>
17	E. ferein.	E. nuages peu nomb.	E. gros nuages.
18	S.E. couvert, brouillards.	S.O. pluie.	S.O. <i>idem.</i> éclairs.
19	O. pluie.	S.O. pluie. nuages épais.	S.O. n. ép. pl. par interv.
20	S.O. quelques nuages.	S.O. plus gros nuages.	E. quelques nuages.
21	N. pluie.	N. couv. pl. par intervall.	N. <i>idem.</i>
22	S.O. vent. forte pluie.	S.O. <i>idem.</i>	S.O. <i>idem.</i>
23	S.O. pluie continuele.	S.O. <i>idem.</i>	S.O. v. forte pl. & contin.
24	N.E. gr. nuag. & n. au f. d. m.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. v. fort. n. au som. d. m.
25	N.E. couvert. peude pluie.	N.E. couv. désagréable.	N.E. <i>idem.</i>
26	N.E. nuag. brouill. frais.	N.E. nuages assez gros.	N.E. <i>idem.</i>
27	S.O. couvert.	S.E. ép. nuag. br. aux Alp.	N.E. <i>idem.</i>
28	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. id. peu de br. aux Alp.
29	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. couvert. br. aff. épais.
30	N.E. couvert.	N.E. gros nuages.	N.E. <i>idem.</i> & un peu de pl.

I^o. RÉCAPITULATION.

Le mois de Septembre a été froid, humide, & fort désagréable par son inconstance. Sa température a été moyenne, & a paru froide. Au commencement du mois, il ne s'est presque pas passé de jour

où il n'ait plus ou moins plu; souvent il a fait de fortes pluies, & il est tombé en général beaucoup d'eau dans ce mois. Le temps a paru se remettre un peu au milieu du mois; mais bientôt les pluies & le mauvais temps ont recommencé. Le vent a souvent soufflé, & quelquefois assez fort. Celui qui a dominé étoit le nord-est; &, après lui, celui du sud-ouest. Jusqu'au milieu du mois la direction changeoit à tout moment: alors il a soufflé du nord vers l'est pendant quelques jours: après cela il a encore varié, de manière cependant qu'il a souvent soufflé du sud vers l'ouest: enfin le 24 il s'est décidément tourné au nord vers l'est, & il a presque toujours soufflé de ce point jusqu'à la fin du mois. On comprend que dans cet état de l'air le mercure dans le baromètre n'a pas été une seule fois stationnaire. En général ses oscillations ont été de 1 ligne environ dans l'espace de 24 heures. On en a pourtant observé de plus considérables. Il remonta de 3 lignes dans l'espace de 24 heures, lorsque le temps se mit au beau vers la fin du mois, & que le vent commença à souffler du nord vers l'est. Le 25, il remonta de 4 $\frac{1}{2}$ lignes, depuis 2 heures après-midi à 9 heures du soir. Cette élévation est bien considérable, & ne fut d'aucune conséquence pour le temps qu'il fit après. La chaleur indiquée par le thermomètre a été à peu-près telle qu'on l'observe dans ce mois, année moyenne. Elle n'a point éprouvé de grandes variations. Jamais la liqueur du thermomètre ne s'est autant élevée au dessus du terme de la congélation, que cela arrive ordinairement dans ce mois; & jamais elle n'a été aussi près de ce terme qu'on a coutume de l'observer.

Quant aux brouillards électriques, on en a vu très-peu durant ce mois. Le 3 ils se sont montrés d'une manière assez distincte. Ceux qui sont venus ensuite ressembloient parfaitement aux brouillards ordinaires de l'automne, & en avoient tous les caractères. Il y a tout lieu de croire que ce météore ne reparoîtra plus cette année tel qu'il étoit; c'est du moins une chose impossible dans notre hypothèse. Depuis que nous avons eu l'honneur de la présenter à la Société, nous avons fait à ce sujet un très-grand nombre d'observations & d'expériences: on a pu voir que ces observations n'y ont point été contraires. Pour ce qui est des expériences, il suffit de dire que nous n'avons jamais pu trouver à ces vapeurs quoique ce soit de sulfureux, de vitriolique, ou de méphitique. Ces carac-

tères, observés dans quelques contrées, ne leur étoient donc pas essentiels. Ainsi les raisons que nous avons alléguées pour prouver qu'elles n'ont pu nous être apportées de la Calabre subsistent dans toute leur force; & ont également lieu par rapport à l'Islande, où la terre a éprouvé des convulsions plus violentes encore. Qu'il nous soit aussi permis de faire observer que l'explication que nous avons hasardée, s'accorde parfaitement avec la théorie de M. de Saussure sur les vapeurs (8). Si nous avions connu alors les découvertes de ce savant physicien, notre travail auroit été moins imparfait; & sur plusieurs articles nous aurions substitué des preuves à de simples conjectures. Mais il étoit fini long-temps avant que l'excellent *Essai sur l'Hygrométrie* nous tombât entre les mains, & que nous nous fussions procuré l'instrument qui en fait le sujet.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 17 degrés précis au dessus du terme de la congélation; elle a été observée le 12, à 2 heures après-midi. La moindre chaleur, qui a eu lieu le 5 à 9 heures du soir, a été de $8 \frac{3}{10}$ degrés au dessus de ce terme. La différence entre ces deux termes est de $8 \frac{7}{10}$ degrés. La chaleur moyenne de ce mois a été de $12 \frac{1}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation.

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre, observée le 7 à 9 heures du soir, a été de 26 pouces $9 \frac{1}{2}$ lignes; & son plus grand abaissement, observé le 5 à 2 heures après-midi, a été de 26 pouces $1 \frac{5}{12}$ lignes. La différence entre ces deux termes est de $8 \frac{1}{12}$ lignes. La hauteur moyenne du mercure a été de 26 pouces $7 \frac{1}{12}$ lignes.

Le vent a soufflé 5 fois du nord, 37 fois du nord vers l'est, 9 fois de l'est, 9 fois de l'ouest, 22 fois du sud vers l'ouest, 2 fois du sud vers l'est, & 4 fois du sud.

Nous avons trouvé 4 jours où l'air a été parfaitement serein, 14 fois le temps a été couvert, 20 jours il y a eu plus ou moins de nuages, 8 jours le vent a soufflé avec plus ou moins de force, 9 jours l'air étoit chargé de brouillards; il a plu 15 jours, & 3 jours il a fait des éclairs.

Les hygromètres ont marqué, tout le mois, une humidité extrême.

(8) *Essai sur l'Hygrométrie. Essai III. Théorie de l'évaporation.*

2°. M A L A D I E S.

Les maladies bilieuses ont été très-communes pendant ce mois. Nous avons vu un assez grand nombre de fièvres tierces. La couleur jaune de la langue, l'amertume de la bouche, les nausées & les vomissemens bilieux pendant l'accès, indiquoient suffisamment leur caractère. Comme le mois précédent, nous ne nous sommes servis que de l'émétique & des purgatifs. Dans un seul cas nous avons cru devoir faire prendre le quinquina, & nous y avons joint le sel d'Angleterre & le séné : ce mélange nous a paru faire un bon effet. Nous avons trouvé que l'émétique, donné après le frisson, lorsque la chaleur étoit répandue jusqu'aux extrémités, fesoit un meilleur effet que lorsqu'on le donnoit dans tout autre moment.

Outre les fièvres tierces, il a régné ce mois des fièvres remittentes bilieuses. Elles avoient un caractère putride, & étoient accompagnées d'une éruption de miliaire blanc. Le miliaire nous a paru symptomatique. Les sueurs, la chaleur du lit, & les boiffons chaudes, augmentoient la foiblesse, prolongeoient la durée du mal, & rendoient la convalescence longue & pénible. Il survenoit aussi dans ces cas plusieurs éruptions successives, qui ne diminuoient en rien la maladie. Nous avons donc cru devoir nous opposer aux sueurs & à l'éruption du miliaire par des boiffons froids, le grand air, & des couvertures légères. Les remèdes que nous avons administrés selon les circonstances, étoient une tisane froide d'une forte décoction de racine de chiendent & de taraxacum, mêlé avec l'oxymel simple très-acide; des lavemens d'une très-forte décoction de chicorée sauvage; quelques émétiques doux à la fin des paroxysmes; les vésicatoires; & enfin le quinquina dans les jours de rémission, & après que les premières voies ont été un peu débarrassées par un ou deux émétiques. Trop de purgations n'ont pas réussi dans ces maladies.

Nous avons encore observé plusieurs jaunisses. Elles ont cédé à l'usage des délayans savonneux & des évacuans. Les émétiques à petite dose & souvent répétés ont produit un très-bon effet.

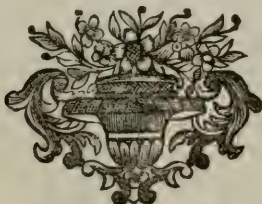
Les malades attaqués de la petite vérole ont été un peu plus nombreux ce mois que le précédent. Il en est mort deux; dont l'un étoit âgé de 6 ans, & l'autre de 14 mois. Nous ignorons la

cause de leur mort. Peut-être étoit-ce l'effet des diarrhées bilieuses, fréquentes le mois passé, & dont nous avons vu quelques exemples ce mois-ci.

Nous avons aussi vu un petit nombre d'enfans attaqués de la fièvre scarlatine avec mal de gorge. Cette maladie a cédé aux mêmes remèdes que nous avons employés le mois passé.

3°. M O R T S.

Il est mort ce mois 26 personnes; savoir 6 hommes, 5 femmes, & 15 enfans, dont 9 garçons & 6 fillès.



M O I S D' O C T O B R E 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du matin.	2 heures après- midi.	9 heures du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	11, 8	13, 0	10, 8	26, 9, 0	26, 8, 6	26, 8, 6
2	10, 5	12, 2	9, 8	26, 8, 0	26, 7, 9	26, 8, 0
3	8, 8	13, 0	9, 8	26, 8, 0	26, 8, 2	26, 8, 8
4	8, 5	12, 8	9, 8	26, 8, 9	26, 8, 4	26, 8, 5
5	9, 0	13, 2	10, 5	26, 8, 3	26, 7, 9	26, 7, 11
6	10, 2	12, 8	11, 5	26, 8, 1	26, 7, 0	26, 7, 6
7	10, 2	14, 5	13, 2	26, 7, 0	26, 6, 0	26, 5, 3
8	10, 7	8, 8	6, 2	26, 7, 3	26, 7, 4	26, 8, 6
9	5, 7	7, 0	6, 5	26, 8, 0	26, 8, 6	26, 8, 6
10	4, 5	7, 2	4, 5	26, 9, 3	26, 8, 9	26, 8, 6
11	4, 2	6, 5	4, 9	26, 7, 10	26, 7, 9	26, 7, 6
12	6, 0	9, 0	7, 9	26, 7, 3	26, 7, 3	26, 7, 3
13	8, 0	10, 2	8, 0	26, 7, 9	26, 7, 9	26, 8, 0
14	8, 5	11, 2	9, 5	26, 8, 0	26, 8, 6	26, 8, 9
15	9, 5	12, 0	10, 2	26, 9, 1	26, 9, 0	26, 9, 0
16	9, 3	12, 5	9, 5	26, 9, 2	26, 9, 2	26, 9, 5
17	10, 4	10, 7	10, 0	26, 9, 9	26, 9, 6	26, 9, 7
18	9, 5	10, 2	9, 0	26, 9, 7	26, 9, 2	26, 9, 1
19	8, 5	10, 1	8, 8	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 9, 0
20	8, 2	11, 0	8, 0	26, 8, 6	26, 7, 10	26, 7, 11
21	7, 8	8, 5	6, 0	26, 7, 0	26, 6, 4	26, 6, 0
22	7, 0	8, 5	8, 0	26, 6, 0	26, 6, 3	26, 6, 7
23	7, 8	10, 0	7, 0	26, 6, 9	26, 7, 0	26, 7, 1
24	6, 5	10, 0	7, 8	26, 7, 4	26, 7, 0	26, 6, 2
25	9, 0	10, 5	8, 5	26, 5, 7	26, 4, 6	26, 4, 11
26	7, 5	10, 3	8, 1	26, 5, 2	26, 5, 1	26, 5, 8
27	7, 0	10, 2	7, 5	26, 6, 1	26, 5, 1	26, 5, 0
28	9, 0	9, 8	7, 2	26, 4, 6	26, 5, 6	26, 7, 1
29	5, 5	8, 2	5, 2	26, 7, 10	26, 7, 11	26, 8, 6
30	4, 0	8, 0	5, 5	26, 9, 1	26, 9, 2	26, 9, 5
31	4, 0	7, 0	4, 0	26, 8, 8	26, 8, 3	26, 7, 11

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

<i>Jours du mois.</i>	<i>Le matin.</i>	<i>L'après - midi.</i>	<i>Le soir.</i>
1	E. couvert. brouillards.	E. couv. peu de brouill.	O. couv. pluie. tonnerre.
2	O. pluie. couvert.	O. gros nuages.	O. nuages.
3	S. ferein.	S. <i>idem.</i>	S. <i>idem.</i>
4	S. ferein.	S. <i>idem.</i>	S. <i>idem.</i>
5	S. quelques nuages.	S. <i>idem.</i>	S. <i>idem.</i>
6	E. quelques nuages.	N.E. <i>idem.</i>	S.E. <i>idem.</i>
7	S.O. peu de nuages.	S.O. nuages plus gros.	S.O. <i>idem.</i>
8	N.O. pluie.	N.O. couv. peu de pluie.	N.E. vent. couvert.
9	N.E. v. très-fort. couv. fr.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
10	N.E. v. tr. fort. gr. nua. fr.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
11	N.E. vent fort. nuages.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. vent fort. couvert.
12	N.E. couvert.	N.E. gros nuages.	E. couvert.
13	E. couv. un peu de pluie.	E. très-gr. nuag. peu de sol.	E. couvert.
14	N.O. peu couvert.	N.O. <i>idem.</i>	N.O. <i>idem.</i>
15	N.O. gr. nuag. coup de sol.	O. nuages moins gros.	O. un peu couvert.
16	N.O. couvert.	N.O. <i>idem.</i>	N.O. <i>idem.</i>
17	N.E. couvert.	N.E. nuages.	N.E. peu de nuages.
18	N.E. très-peu de nuages.	N.E. ferein.	N.E. <i>idem.</i>
19	N.E. quelques nuages.	N.E. ferein.	N.E. <i>idem.</i>
20	N.E. nuages.	N.E. nuages plus épais.	N.E. couvert.
21	O. couvert.	O. gros nuages.	O. couvert.
22	N.O. couvert.	N.O. très-gros nuages.	N.O. couvert.
23	N.O. couvert.	S.O. couv. pluie très-fine.	N.E. nuages épais.
24	O. gros nuages.	O. peu de nuages.	O. ferein.
25	O. quelques nuages.	O. ferein.	O. <i>idem.</i>
26	O. nuages. brouillards.	O. nuages.	O. nuages. brouillards.
27	N.O. nuages. brouillards.	S.O. nuages.	S.O. <i>idem.</i>
28	S.O. pluie.	S.O. <i>idem.</i>	N.E. couvert.
29	N.E. nuages aux montag.	N.E. nuages.	N.E. peu de nuages.
30	N.E. ferein. frais.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
31	N.E. vent froid. ferein.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>

1°. RÉCAPITULATION.

La température de ce mois a été douce, sèche, & assez agréable. Il a fait très-peu de vent; assez rarement il a plu, & les pluies n'ont jamais été fortes. Souvent l'air a été parfaitement ferein ou

chargé de peu de nuages. Le vent n'a pas soufflé une seule fois du nord, ce qui n'est pas commun. Ordinairement il a soufflé du nord vers l'est ou vers l'ouest : c'est celui du nord vers l'est qui a dominé; &, après lui, celui de l'ouest : rarement le vent est venu du sud vers l'ouest. Le plus grand degré de chaleur, marqué par le thermomètre, a été au dessous de ce qu'il est dans ce mois, année moyenne; mais, en revanche, son moindre degré a été un des plus forts qu'on ait vus : aussi la chaleur moyenne a-t-elle surpassé d'un degré celle du mois d'Octobre de l'année moyenne. La beauté du temps, & la fréquence du vent du nord-est, ont sans doute été cause que le mercure dans le baromètre s'est tenu en général fort haut. Jamais nous ne l'avons vu dans ce mois à une hauteur moyenne aussi considérable, & jamais il ne s'est aussi peu abaissé. On l'a pourtant observé à une plus grande hauteur, mais bien rarement.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de $14 \frac{1}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation; elle a été observée le 7, à 2 heures après-midi. La moindre chaleur a été de 4 degrés précis au-dessus de ce terme; elle a eu lieu le 30 à 8 heures du matin, & le 31 à 8 heures du matin & à 9 heures du soir. La différence entre ces deux termes est de $10 \frac{4}{10}$ degrés. Nous avons trouvé le degré moyen de chaleur égal à $8 \frac{1}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, observée le 17 à 8 heures du matin, a été de 26 pouces $9 \frac{1}{2}$ lignes. Son plus grand abaiffement a été de 26 pouces $4 \frac{1}{12}$ lignes; il a eu lieu le 25 à 2 heures après-midi, & le 28 à 8 heures du matin. La différence entre ces deux termes est de $5 \frac{3}{12}$ lignes. L'élévation moyenne du mercure dans le baromètre a été ce mois de 26 pouces $7 \frac{8}{12}$ lignes.

Le vent a soufflé 35 fois du nord vers l'est, 14 fois du nord vers l'ouest, 7 fois de l'est, 18 fois de l'ouest, 9 fois du sud, deux fois du sud vers l'est, & 7 fois du sud vers l'ouest.

Il y a eu 8 jours où l'on a vu le ciel parfaitement serein, 17 de couverts, 22 où l'air a été chargé de nuages plus ou moins grands, 5 où il a fait du vent; 3 fois l'air a été rempli de brouillards; il a plu 6 jours, & il a fait 1 fois des tonnerres.

Les

Les hygromètres ont marqué un peu d'humidité pendant tout le mois ; quelquefois elle a été assez considérable.

2°. MALADIES.

Les maux de gorge gangreneux avec éruption scarlatine ont été fort communs durant ce mois. Nous avons vu un grand nombre d'enfans & quelques adultes qui en ont été atteints. Il paroît que l'épidémie, après avoir eu de la peine à s'établir, va devenir bien générale.

Cette maladie prend ordinairement le soir par du mal - aise, un défaut d'appétit, & un léger frisson ; la nuit qui succède est agitée ; le pouls seélève ; il bat avec vitesse ; il y a des anxiétés, de la chaleur, des nausées, & des vomissemens bilieux.

Vers le matin la fièvre & la chaleur diminuent ; les vomissemens cessent ; les malades se trouvent mieux : ils se plaignent pourtant d'une chaleur dans le gosier & d'un peu de difficulté d'avaler. En examinant l'intérieur de la bouche, on le trouve d'un rouge plus foncé que de coutume ; les amygdales sont un peu enflées, quelquefois on y voit une légère ulcération longitudinale ; la langue est sale, & on y remarque des points rouges produits par le gonflement des mamelons. Au milieu du jour les malades prennent plus de dégoût ; la lassitude augmente ; ils ont de petits frissons. A mesure que la nuit approche, la fièvre, la chaleur, les anxiétés, & le mal de gorge augmentent. Ils passent encore une fort mauvaise nuit.

Le second jour les malades sont plus foibles ; ils ne peuvent plus se tenir debout ; ils ont un mauvais goût dans la bouche, des nausées, & quelquefois des vomissemens ; la région de l'estomac est gonflée ; le pouls vite, assez dur, peu élevé, & cependant tel qu'on le voit dans la plupart des fièvres exanthématiques ; la chaleur de la peau est assez forte & plus ou moins âcre ; la soif n'est pas grande ; quelques malades se plaignent de maux de tête ; la plupart sont constipés, quelques-uns ont le ventre libre, très-peu sont relâchés ; ils se plaignent d'une plus grande difficulté d'avaler ; la salive est devenue visqueuse ; l'ulcération & le gonflement des amygdales ont augmenté ; toutes les glandes du cou, & sur-tout les parotides, commencent à s'engorger ; chez quelques-uns il survient de l'oppression, d'autres sont plus ou moins assoupis ; il y en a qui

ont des rêveries ou des mouvemens convulsifs. Les assoupissemens & les convulsions sont d'un très-mauvais augure.

Cependant à la fin du second jour, mais plus souvent dans la nuit du second au troisième, on apperçoit quelques plaques rouges: les premières se voyent au cou; elles paroissent ensuite au visage, à la poitrine, & au dos; on en voit après cela aux mains & aux bras; & tout le corps s'en couvre successivement jusqu'aux pieds. Un petit nombre de malades ont eu le blanc des yeux très-rouge, & un peu sensible à la lumière. L'éruption ressemble assez à la rougeole; elle n'est point élevée; sa couleur est d'un rouge d'écarlate, tirant un peu sur le violet; elle vient par plaques d'une figure irrégulière, & plus ou moins grandes: nous en avons vu qui couvroient une grande partie du corps: il faut ordinairement trois à quatre jours pour que toute l'éruption se fasse.

Pendant ce temps, le pouls perd peu à peu son caractère exanthématique, mais il conserve sa vitesse & il devient foible; nous l'avons trouvé si foible & si vite, qu'on avoit de la peine à le sentir & à compter ses battemens: cet état du pouls est d'un mauvais augure. L'agitation & la chaleur diminuent aussi à mesure que l'éruption se fait; cependant elles ne se dissipent pas entièrement. On remarque aussi que l'éruption emporte souvent, ou du moins diminue quelques autres symptômes, tels que l'oppression & les spasmes. Les urines deviennent un peu louches; rarement elles déposent un sédiment. Souvent le ventre est resserré & gonflé; alors les malades se plaignent de tranchées: nous en avons vu peu qui aient eu de la diarrhée; dans ces cas les selles étoient fréquentes, bilieuses, fétides, & âcres. Chez quelques-uns il survient, vers la fin de l'éruption, une transpiration douce & même des sueurs assez fortes. Ces sueurs sont bonnes; sur-tout lorsqu'elles durent, qu'elles sont douces, & égales par tout le corps: elles rendent le pouls moins vite, plus élevé, & plus mou; elles sont sur-tout très-efficaces pour dissiper l'oppression, les spasmes, le délire, & les affections soporeuses. Mais, pour ce qui est des ulcères des amygdales, ni l'éruption ni les sueurs n'y apportent aucun changement avantageux; ils s'étendent au contraire & creusent toujours davantage; souvent même il s'en forme de nouveaux; les anciens se couvrent d'une croute grise, livide, ou noirâtre; la salive devient de plus en plus gluante, & le gosier s'emplit de glaires visqueuses & semblables à de la colle. Tout l'intérieur de la bou-

che & du gosier est d'un rouge foncé; toutes les glandes, jusqu'aux plus petites, en sont extrêmement saillantes; l'épiderme de la langue s'enlève; ses divers mamelons paroissent à nud, & sont fort saillans, sur-tout les mamelons coniques; alors la langue est entièrement nette, luisante, & d'un rouge très-vif; ordinairement elle est fort humide; quelquefois elle paroît comme couverte d'un vernis, & en la touchant le bout du doigt s'y colle: les glandes maxillaires, & sur-tout les parotides, se gonflent de plus en plus; nous les avons vues fort enflées & extrêmement douloureuses; & nous avons observé que, plus elles enflaient dans cette période de la maladie, moins il venoit d'ulcères dans la bouche.

Cependant vers le quatrième ou cinquième jour, quelquefois même plutôt, l'éruption commence à pâlir, d'abord au visage, ensuite à la poitrine, aux mains, aux bras, & successivement à tout le corps, dans l'ordre de l'éruption: les jambes sont la dernière partie où l'éruption disparoit; & souvent le visage est dans son état naturel qu'elles sont encore toutes rouges. Enfin vers le neuvième jour l'épiderme se sépare par tout où il y a eu des rougeurs: il se détache par écailles au visage & au corps, & s'enlève aux extrémités par longues bandes; nous avons même observé cette desquamation des extrémités sans qu'il y ait eu d'éruption.

Pendant toute cette période les ulcères de la bouche vont leur train. S'il ne doit pas s'en faire de nouveaux, ceux qui existent se détergent peu à peu; l'escarre dont ils étoient couverts tombe plus ou moins vite (il n'y a rien de fixe à cet égard); les chairs croissent, la salive devient moins gluante & fétide, les paroxysmes du soir deviennent moins forts, les nuits sont meilleures, le pouls se ralentit, se développe, & prend insensiblement sa marche naturelle, sur-tout s'il se fait vers le douzième ou quinzième jour une crise par les sueurs, ou, ce qui est plus ordinaire, par les selles. Les glandes maxillaires se désenflent à mesure que les ulcères du gosier se détergent. Il en est de même des parotides, mais leur résolution s'opère plus lentement: nous en avons vu qui avoient entièrement désenflé au bout du dixième jour de la maladie, quoiqu'elles fussent assez grosses & douloureuses; d'autres ont duré jusqu'au vingtième jour, & cependant elles étoient petites, quelquefois douloureuses, d'autres fois presque entièrement insensibles.

Mais lorsque toute l'humeur ne s'est pas déposée sur le gosier ou

les parotides , le pouls reste petit & vite ; les paroxysmes reviennent tous les soirs avec la même force ; la foiblesse ne diminue pas ; la salive reste visqueuse , & même le devient davantage ; la fécondité augmente ; il se forme de nouveaux ulcères dans le gosier , au voile du palais , à la lèvre , ou aux gencives ; ceux qui existoient déjà se couvrent d'une escarre plus épaisse ; ils creusent davantage. Alors l'état du malade commence à s'amender sans autre crise , les escarres se détachent aux environs du quinzième au vingtième jour , & la santé se rétablit peu à peu. Une diarrhée qui survient à cette époque est ordinairement très - salutaire. Nous n'avons pas observé qu'il soit venu de sueur.

Il arrive, quoiqu'assez rarement, qu'il ne se forme pas de nouveaux ulcères, mais que le dépôt se fait sur l'une ou l'autre parotide. Alors celle où il se forme devient plus douloureuse ; elle grossit davantage, quelquefois d'une manière incroyable ; & après être restée plus ou moins de temps dans cet état, elle se défente insensiblement. Les plus grosses & les plus dures n'ont pas duré au delà de trois semaines. Nous avons observé que, plus elles étoient douloureuses, plutôt elles s'en alloient. Les sueurs qui viennent pendant que les parotides enflent, les empêchent d'être fort dures, & les rendent moins opiniâtres. La diarrhée ne fait pas un grand effet sur ces glandes ; mais elle est fort avantageuse pour les autres symptômes. Au reste, le dépôt sur les parotides produit le même effet salutaire que celui qui se fait en ulcères dans la gorge ou la bouche.

Mais souvent la convalescence est longue, pénible, & dangereuse. Alors le pouls reste petit & vite ; il se fait tous les soirs un léger redoublement de fièvre ; quelquefois les nuits sont un peu inquiètes ; l'appétit diminue au lieu d'augmenter ; la langue devient un peu blanche ; les malades ont soif ; enfin au bout de huit ou quinze jours, quelquefois de trois semaines, on aperçoit un peu d'enflure aux paupières intérieures ; bientôt elle s'étend sur tout le corps ; les cavités du ventre & de la poitrine se remplissent aussi d'eau, & les malades périssent hydropiques. Les vomissemens, l'oppression, & les saignemens de nez, sont des symptômes dangereux. Il en est de même des urines brunes, noires, sanguinolentes, & peu abondantes ; c'est au contraire une bonne marque lorsque les urines sont assez abondantes, peu colorées, & que la soif n'est pas grande. Cette maladie se dissipe ordinairement par les urines ; elles sont presque toujours accompagnées de quelques selles

fétides bilieuses. On a quelquefois beaucoup de peine à la guérir; cependant nous l'avons vu durer pendant trois semaines, & se guérir ensuite d'elle-même.

Au reste, cette hydropisie générale n'est pas toujours une suite naturelle de la maladie: elle est souvent l'effet de l'air froid, & même du grand air, quoique tempéré. Nous l'avons observé de manière à n'en pouvoir douter. Dans ces cas elle suit la même marche, & produit à peu près les mêmes effets. Mais elle est moins dangereuse; & elle se borne ordinairement à une simple anasarque, que la nature guérit souvent d'elle-même. Il nous a aussi paru qu'elle se déclaroit plus promptement.

M. Tissot, qui a vu plusieurs fois dans ce pays la maladie dont nous venons d'ébaucher l'histoire, observe avec raison qu'elle a beaucoup de rapport avec le mal de gorge gangreneux qui a été épidémique, depuis l'an 1740, dans plusieurs endroits de l'Europe; & qu'on peut aussi le regarder comme une fièvre scarlatine d'un mauvais caractère. Nous pensons qu'on pourroit lui donner le nom de *scarlatine angineuse*. Il faut convenir qu'elle a un caractère particulier, qui fait que la contagion se porte toujours sur la gorge, & qui n'est pas propre à la fièvre scarlatine ordinaire; puisqu'on l'a vu régner sans le moindre mal à la gorge. Quelques auteurs l'ont appelée *scarlatine compliquée d'angine*: c'est trop long.

Cette maladie attaque particulièrement les enfans. Nous l'avons pourtant observée chez quelques adultes. Elle est contagieuse, au point que, lorsqu'un enfant la prend, elle se communique bientôt à tous les autres enfans de la même maison.

Les remèdes qui paroissent les plus convenables, sont: 1°. Les vomitifs, sur-tout lorsque la langue est fort chargée, que la région épigastrique est gonflée, & que les malades vomissent beaucoup. L'ipécacuanha irrite la gorge, & n'évacue pas assez les matières visqueuses; nous préférons le tartre émétique.

2°. Les lavemens émolliens, donnés tous les soirs avant le paroxysme; sur-tout lorsque le ventre est resserré, & que les malades se plaignent de tranchées ou de gonflemens.

3°. Le petit lait pour boisson ordinaire. Lorsqu'il purge beaucoup, sans que les symptômes diminuent; nous lui substituons une forte décoction de racine de chiendent. Il faut que le ventre soit libre; mais nous avons trouvé qu'en général les diarrhées un peu fortes étoient nuisibles.

4°. Le tartre émétique à petite dose , de manière qu'il produisît seulement des nausées. Ce remède fait de très-bons effets, après avoir débarrassé les premières voies par le vomissement & les selles. Il sollicite alors toutes les excrétions, & produit souvent des sueurs avantageuses. De temps en temps il fait vomir quelques gorgées de bile verte; ce qui soulage beaucoup. Il agit aussi quelquefois par les selles, en évacuant des matières bilieuses & épaisses; mais il faut s'en abstenir lorsque les selles deviennent claires, peu abondantes, & qu'elles sont accompagnées de tranchées & de tenesme : nous n'avons vu qu'un seul cas où ce remède ait produit un pareil effet.

5°. Les gargarismes émolliens & détersifs. Ordinairement nous faisons usage d'une assez forte décoction de racines de guimauve, dans laquelle on met plus ou moins d'alcali fixe aéré, selon l'irritation & la sensibilité de la gorge. Nous avons employé ce mélange en gargarisme & en injection. Il débarrasse singulièrement la gorge des matières glaireuses, déterge les ulcères, & accélère la chute des escarres. Lorsque les escarres sont toutes tombées, il arrive quelquefois que les malades ne peuvent supporter les gargarismes les moins irritans : le miel même leur fait mal. Dans ce cas nous employons l'eau d'orge, seule ou coupée avec du lait. Souvent nous nous abstenons de tout gargarisme.

6°. Les cataplasmes émolliens & résolutifs, appliqués sur les parotides. Lorsque les parotides sont fort enflées & douloureuses, nous nous servons d'un cataplasme fait de parties égales de mie de pain & de poudre de fleurs de mélilot, cuites dans une suffisante quantité d'eau végétominérale de *Goulard*.

7°. Les vésicatoires. Nous les mettons sur la nuque, de manière qu'ils fassent à peu près le tour du cou. Rien ne nous a paru plus efficace pour donner une issue aux humeurs qui se portent sur la gorge & sur les glandes du cou. Les parotides ne deviennent pas alors aussi grosses, & il ne se forme pas autant d'ulcères dans le gosier. Nous avons encore recours à ce remède dans les cas de convulsions & d'affections comateuses; il apporte souvent un prompt soulagement.

Quant à l'hydropisie ou bouffissure, il est ordinairement plus facile de la prévenir que de la guérir lorsqu'elle est une fois formée. Pour cet effet nous conseillons aux malades de se garantir du grand air & du froid; nous leur faisons frotter, soir & matin, tout le corps avec des flanelles; & nous les purgeons de temps en temps avec un électuaire composé de crème de tartre, de tartre émétique, & de sirop de framboises.

Mais lorsque l'hydropisie est une fois formée, nous la traitons comme on traite ordinairement cette maladie, avec les diurétiques & les purgatifs. Notre électuaire nous a souvent réussi dans ce cas. Dans quelques occasions nous avons donné de fortes doses de tartre émétique, délayé dans un peu d'eau. Ce remède a fait vomir beaucoup de bile verte & épaisse, a évacué par les selles des matières de la même nature, & a rétabli le cours des urines. L'oxymel scillitique suffit dans les simples bouffissures. Souvent la nature les guérit, aidée d'un peu de chaleur & de quelques frictions douces.

Les fièvres rémittentes qui ont régné le mois passé, sont devenues plus dangereuses ce mois-ci. Elles ont eu des symptômes fâcheux, tels que des délires continuels, des spasmes, des affections comateuses. Les émétiques & les vésicatoires sont les remèdes dont on s'est le mieux trouvé. Les éruptions miliaires ont été très-rares & point critiques.

Nous n'avons vu qu'un très-petit nombre de fièvres tierces. La plupart étoient des récidives de celles qui avoient été déjà guéries.

Il n'y a presque point eu de petites véroles; mais le peu qu'il y en avoit, étoit d'un assez mauvais caractère. Un enfant de quatre ans est mort d'une petite vérole confluyente pourprée.

3°. M O R T S.

Il est mort, dans ce mois, 20 personnes; savoir 2 hommes, 8 femmes, & 10 enfans, dont 5 garçons & 5 filles.



M O I S D E N O V E M B R E 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du mat.	2 heures après- midi.	9 heures du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	4, 5	6, 5	4, 0	26, 7, 10	26, 7, 6	26, 7, 6
2	5, 0	6, 7	5, 0	26, 7, 6	26, 7, 3	26, 6, 9
3	5, 5	6, 0	6, 0	26, 6, 1	26, 5, 10	26, 5, 9
4	6, 0	7, 4	6, 9	26, 5, 5	26, 5, 4	26, 6, 4
5	6, 2	8, 3	6, 9	26, 6, 4	26, 6, 5	26, 6, 6
6	5, 8	7, 2	6, 0	26, 6, 5	26, 6, 0	26, 5, 3
7	5, 0	6, 1	3, 0	26, 4, 11	26, 5, 0	26, 5, 0
8	0, 5	3, 0	-5, 0	26, 5, 6	26, 5, 0	26, 5, 6
9	-3, 5	-1, 0	-2, 5	26, 5, 2	26, 4, 5	26, 5, 0
10	-4, 0	-0, 7	-2, 5	26, 4, 3	26, 4, 1	26, 4, 3
11	-2, 5	4, 0	1, 0	26, 3, 6	26, 3, 0	26, 2, 9
12	1, 0	3, 0	3, 4	26, 2, 9	26, 2, 6	26, 3, 3
13	3, 8	5, 2	5, 0	26, 4, 9	26, 4, 6	26, 4, 3
14	5, 2	6, 0	6, 0	26, 3, 10	26, 3, 10	26, 6, 0
15	7, 0	7, 0	7, 2	26, 6, 0	26, 6, 6	26, 7, 0
16	7, 9	7, 8	7, 2	26, 7, 3	26, 8, 0	26, 9, 0
17	7, 0	9, 0	8, 0	26, 9, 6	26, 9, 5	26, 9, 6
18	7, 2	8, 4	8, 5	26, 9, 4	26, 9, 4	26, 9, 7
19	8, 0	9, 0	9, 2	26, 8, 8	26, 8, 0	26, 7, 9
20	6, 0	7, 5	4, 5	26, 7, 7	26, 7, 6	26, 7, 8
21	5, 0	6, 5	3, 5	26, 7, 6	26, 6, 2	26, 1, 4
22	3, 5	4, 5	2, 0	26, 5, 6	26, 5, 7	26, 6, 9
23	1, 5	2, 5	1, 5	26, 8, 1	26, 8, 6	26, 9, 5
24	-0, 2	0, 5	0, 0	26, 9, 6	26, 9, 6	26, 9, 7
25	0, 4	2, 5	2, 0	26, 9, 6	26, 8, 6	26, 7, 11
26	2, 5	4, 0	1, 0	26, 7, 6	26, 7, 6	26, 9, 5
27	2, 0	3, 0	2, 0	26, 10, 6	26, 10, 8	26, 11, 9
28	2, 5	3, 0	2, 5	27, 0, 0	27, 0, 0	27, 0, 0
29	3, 0	4, 5	6, 0	26, 11, 8	26, 11, 6	26, 11, 9
30	3, 2	4, 3	3, 0	26, 11, 6	26, 11, 6	26, 11, 3

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

<i>Jours du mois.</i>	<i>Le matin.</i>	<i>L'après - midi.</i>	<i>Le soir.</i>
1	N.E. nuages.	N.E. peu de nuages.	N.E. ferein.
2	N.E. couvert, brouillards.	N.E. gros nuag. vapeurs.	N.E. couvert, brouillards.
3	S.E. couvert, brouillards.	S.E. couv. peu de brouill.	S.E. couv. brouillards.
4	S.E. couvert, brouillards.	S.E. couv. pluie, brouill.	S.E. couv. brouillards.
5	N.O. couvert, brouillards.	N.O. <i>idem.</i>	N.O. <i>idem.</i>
6	N.O. couvert, brouillards.	N.O. gros nuages.	N.E. très-gros n. brouill.
7	N.E. couvert.	N.E. couvert, vent.	N.E. couv. vent très-fort.
8	N.E. v. fort. nuag. aux m.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. v. tr.fort. ferein. gel.
9	N.E. v.tr.fort. nuag. froid.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i> gel.
10	N.E. vent fort. gel. nuages.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
11	N.E. vent. nuages.	N.E. nuag. soleil chaud.	N.E. couvert.
12	O. couvert.	O. <i>idem.</i>	O. v. fort. couv. pl. doux.
13	O. couv. peu de pluie.	O. couvert.	O. <i>idem.</i>
14	O. vent fort. pluie.	O. v. fort. forte pluie.	O. couvert. pluie.
15	O. pluie.	O. <i>idem.</i>	O. <i>idem.</i>
16	O. pluie.	O. <i>idem.</i>	O. couv. br. très-humid.
17	O. couvert.	O. gros nuages.	O. couvert.
18	O. gros nuages.	O. <i>idem.</i>	O. couvert. pluie.
19	S.O. pluie.	S.O. <i>idem.</i>	S.O. <i>idem.</i>
20	N. gros nuages. pluie.	N. <i>idem.</i>	N.E. gros nuages. éclairs.
21	S.O. pluie.	O. <i>idem.</i>	O. gros nuages.
22	N.E. gros nuages.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. v. fort. nuages.
23	N.E. vent. nuages.	N.E. v. fort. nuages.	N.E. v. fort. ferein.
24	N.E. vent fort. ferein.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
25	N.E. ferein.	N.E. quelques nuages.	N.E. <i>idem.</i>
26	N.E. v. fort. peu de nuag.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
27	N.E. v. fort. peu de nuag.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
28	N.E. brouillards épais.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
29	N.E. brouillards épais.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
30	E. gros nuages.	E. <i>idem.</i>	E. <i>idem.</i>

I°. RÉCAPITULATION.

Le mois de Novembre a été humide & assez pluvieux. Souvent on a vu des brouillards, & il a fait beaucoup de vent. Celui du nord vers l'est a soufflé presqu'autant que tous les autres ensemble, & il a souvent été très-fort. Celui de l'ouest a régné d'une manière peu commune. La chaleur a été en général assez tempérée. Il a tout-à-coup gelé le 8 au soir, par un gros vent du nord-est, le ciel étant serein; ce vent étoit si froid, que le mercure dans le thermomètre se condensa, en peu d'heures, de 8 degrés, de manière qu'à 9 heures du soir nous le trouvâmes à 5 degrés au dessous du terme de la congélation. Le gel a duré pendant 3 jours; alors il s'est élevé un vent d'ouest, le temps s'est adouci, il a fait une petite pluie assez chaude, & dans peu de jours on a vu le mercure dans le thermomètre se dilater jusqu'au près du tempéré.

Le mercure dans le baromètre s'est tenu fort haut durant ce mois. Sa hauteur moyenne a été précisément égale à la plus grande élévation moyenne, calculée sur dix années d'observations. Il s'est aussi élevé plus haut que nous ne l'avons jamais observé. Le mercure avoit commencé à baisser depuis le 25 au matin, le vent soufflant du nord vers l'est, & le ciel étant chargé de quelques nuages. Le 26 au matin il se leva un gros vent du nord-est: le ciel étoit chargé d'un petit nombre de nuages légers: le mercure resta stationnaire jusqu'au soir, que nous le trouvâmes monté de plus de 2 lignes. Il continua de monter pendant tout le 27, le temps étant précisément le même. Enfin le 28 au matin, nous le trouvâmes à la hauteur de 27 pouces précis. Le vent souffloit toujours du même point, mais il n'avoit plus de force; & l'air étoit rempli de brouillards épais, de manière que le temps paroissoit couvert. Nous avons examiné ces brouillards. Ils étoient plus transparens que de coutume, fort humides; & ne contenoient que de l'eau ordinaire. L'électricité de l'air étoit petite, & la machine électrique de la Société ne donnoit que peu d'étincelles. Cette grande élévation du mercure dans le baromètre, seroit-elle une suite de la quantité de vésicules aqueuses contenues dans l'air, & de la grandeur de leur diamètre? Ou bien faut-il l'attribuer à quelque

grand mouvement dans une partie de l'atmosphère?

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de $9 \frac{2}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation; elle a été observée le 19, à 9 heures du soir. La moindre chaleur a été de 5 degrés précis au dessous de ce terme; elle a eu lieu le 8, à 9 heures du soir. La différence entre ces deux termes est de $14 \frac{2}{10}$ degrés. La chaleur moyenne est de $4 \frac{1}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, observée le 28 pendant tout le jour, a été de 27 pouces précis. Son plus grand abaiffement, observé le 12 à 2 heures après-midi, a été de 26 pouces $2 \frac{4}{12}$ lignes. La différence entre ces deux termes est de $9 \frac{4}{12}$ lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre, égale à 26 pouces $6 \frac{2}{3}$ lignes.

Le vent a soufflé 1 fois du nord, 47 fois du nord vers l'est, 6 fois du nord vers l'ouest, 3 fois de l'est, 23 fois de l'ouest, 4 fois du sud vers l'ouest, & 6 fois du sud vers l'est.

Nous avons trouvé 5 jours où l'air a été parfaitement serein, 13 de temps couvert, 17 où il y a eu plus ou moins de nuages, 12 de vent, 8 de brouillards, 10 de pluie, & 1 où il a fait des éclairs.

Les hygromètres ont marqué beaucoup d'humidité pendant tout le mois.

2°. MALADIES.

La scarlatine angineuse a beaucoup régné pendant ce mois. Elle a pris un caractère septique & plus malin que de coutume.

Le 5 Novembre, deux petites filles, l'une âgée de 8 ans & l'autre de 6, prennent ensemble mal par de petits frissons, du dégoût, & des maux de cœur. Le lendemain elles sont assoupies: le pouls est fort vite, la région épigastrique un peu tendue, la langue jaune, la gorge fort rouge, mais sans ulcères: les parotides commencent un peu à enfler; on apperçoit quelques rougeurs au visage; les maux de cœur & les vomissemens sont comme la veille. On donne un vomitif, qui fait rendre, par le haut, une bile épaisse & visqueuse, & produit une selle. Le troisième jour l'aînée de ces enfans se trouve, quant à l'assoupissement & à la

marche du pouls, dans le même état que la veille. La gorge est un peu ulcérée, & les parotides plus enflées & plus douloureuses. On lui donne quelques cuillerées d'un électuaire de manne, de crème de tartre, & de sirop de guimauve. Ce remède n'ayant produit aucun effet, on fait prendre un lavement émollient : tout-à-coup les selles viennent ; elles sont précipitées, fétides, très-abondantes ; & l'enfant meurt subitement pendant la nuit en faisant une selle.

La même chose faillit arriver à la plus jeune de ces enfans. Elle eut aussi des évacuations abondantes & précipitées par les selles, & elle fut attaquée de convulsions assez fortes. L'assoupissement fut le même pendant tout le quatrième jour ; le pouls étoit foible & très-vîte, la chaleur âcre, l'agitation très-forte par momens ; les parotides n'avoient pas enflé davantage ; l'éruption étoit un peu plus considérable. On fit prendre le tartre émétique à petite dose, & on donna du petit lait tiède pour boisson ordinaire. Ces remèdes firent vomir une seule gorgée de bile toute pure. Le cinquième jour l'éruption avoit considérablement augmenté sur tout le corps ; mais tous les autres symptômes étoient les mêmes. On fit appliquer un grand vésicatoire sur la nuque ; on continua l'usage des autres remèdes ; & , comme le ventre étoit resserré, on fit prendre un lavement émollient, qui produisit une selle. Le sixième jour l'éruption fut plus considérable encore ; il se forma un plus grand nombre d'ulcères dans le gosier ; les anciens devinrent plus larges ; les parotides enflèrent beaucoup ; le ventre étoit un peu gonflé & douloureux ; l'assoupissement & le pouls étoient les mêmes. On continua les remèdes de la veille ; & l'on donna deux lavemens, dont l'un étoit purgatif & l'autre émollient : ils produisirent peu d'effet. Le septième jour l'éruption pâlit au visage, qui se désenfla un peu : mais les parotides grossirent beaucoup ; la bouche se remplit de glaires brunes & fétides ; il sortit des narines une matière purulente, qui les excoria ; les ulcères du gosier devinrent livides, & il s'en forma de nouveaux à la langue & aux gencives ; le ventre étoit plus gonflé, plus tendu, & plus douloureux ; le pouls excessivement vîte & foible ; l'assoupissement assez grand. On appliqua dès le matin de nouveaux vésicatoires aux jambes ; on mit sur le ventre des fomentations tièdes avec l'oxycrat ; on fit prendre

des lavemens antiseptiques & légèrement purgatifs; on donna le camphre dissous dans de l'huile d'amandes douces, & de fortes doses de quinquina. Tout fut inutile : il survint pendant la nuit de violentes douleurs d'entrailles; le ventre enfla beaucoup; & l'enfant mourut au matin du huitième jour.

Une petite fille âgée de six ans & demi, très-vive, ayant le genre nerveux mobile, prit, au soir du 24, de légers frissons & des vomissemens. La nuit suivante fut très-agitée. Le second jour, au matin, nous lui trouvâmes le pouls vite & assez fort, la peau chaude & humide, & la langue blanche; elle vomissoit souvent des matières grises, & fesoit des selles bilieuses, peu fétides; les urines étoient blanches; on appercevoit un commencement d'éruption au visage, au cou, & aux bras. Nous ordonnâmes le petit lait, & une potion nitreuse avec l'oxymel. La malade refusa le petit lait, & ne prit que très-peu de la potion. Le troisième jour la diarrhée fut très-forte; il sortit par les selles des matières jaunes, très-fétides; l'éruption avoit diminué; le pouls étoit foible & très-vite; les amygdales rouges & un peu enflées. La malade refusa tout remède. Le quatrième jour la diarrhée fut comme la veille, mais le pouls étoit encore plus foible; il y avoit de l'assoupissement, quelques grincemens de dents, beaucoup d'agitation; l'éruption augmenta; les yeux devinrent rouges, comme dans la rougeole, sans être cependant aussi sensibles à la lumière; les lèvres étoient sèches, les amygdales un peu ulcérées, la langue chargée, les glandes maxillaires & la parotide gauche un peu enflées: la malade bâvoit beaucoup d'eau froide. Nous lui fîmes appliquer un grand vésicatoire sur la nuque. Cependant la nuit du quatrième au cinquième jour fut excessivement agitée; la diarrhée étoit extrêmement forte & horriblement fétide; on trouva dans les linges un lombril mort; l'assoupissement étoit continu, les grincemens de dents très-fréquents; la langue étoit nette le matin, & ses mamelons fort apparens; la rougeur des yeux n'avoit pas changé; l'éruption étoit d'un rouge extrêmement vif, sur-tout autour du cou; la soif très-grande, & le pouls imperceptible: la malade demandoit du vin; nous le lui accordâmes; & quoique le vésicatoire du cou eût bien opéré, nous en fîmes mettre encore à chaque jambe. A notre

visite du soir nous trouvâmes que la diarrhée avoit cessé ; le pouls étoit plus lent & plus élevé ; il y avoit moins d'assoupissement & plus de connoissance : mais la soif étoit la même, la parotide avoit un peu plus enflé, & la malade se plaignoit de mal au ventre. Nous ordonnâmes un lavement, qu'on eut beaucoup de peine à faire prendre, & qui produisit très-peu d'effet. La nuit du cinquième au sixième jour fut aussi agitée que la précédente ; il y avoit eu une seule selle jaune & fétide ; nous trouvâmes au matin le pouls extrêmement vite & foible ; la gorge & toute la bouche étoient remplies d'ulcères, la déglutition presque entièrement supprimée, & l'assoupissement fort grand ; les vésicatoires suppuoient beaucoup ; l'éruption avoit pâli au visage, mais elle étoit plus forte aux pieds & aux mains, & ces extrémités du corps paroissoient violettes & enflées ; le ventre nous sembla un peu météorisé. A notre visite du soir nous trouvâmes la malade dans le même état que le matin : mais le pouls étoit plus foible & plus vite encore ; l'éruption avoit tellement augmenté que tout le corps en étoit couvert ; les mains & les pieds étoient excessivement violets & fort enflés. La nuit du sixième au septième jour fut un peu moins agitée que les autres ; il y eut une selle brune & fétide. La malade voulut enfin prendre une décoction de quinquina, rendue acide avec l'esprit de soufre, & qu'on ne cessoit de lui offrir depuis plusieurs jours ; elle en avala assez pour prendre la décoction d'environ trois gros de cette écorce, & une cinquantaine de gouttes d'esprit de soufre : on n'aperçut pas la moindre difficulté dans la déglutition. A notre visite du matin nous trouvâmes le pouls presque imperceptible ; le visage étoit pâle, les yeux caves & éteints ; tout le corps nous parut violet, mais les mains & les pieds l'étoient d'une manière incroyable ; il sortoit de l'une des narines un peu de sang ; l'agitation étoit très-grande : enfin l'enfant mourut subitement sur les genoux de sa mère, vers la dixième heure du septième jour. Son cadavre conserva sa chaleur pendant long-temps ; il enfla beaucoup, sur-tout au ventre ; il devint tout noir ; le sang ne cessa de couler par le nez ; & bientôt il répandit une odeur insoutenable.

Outre la scarlatine angineuse, il y a eu durant ce mois beaucoup de maux de gorge ordinaires ; ils étoient plus catarrheux

qu'inflammatoires. Les rhumes ont aussi été assez communs.

Nous n'avons vu qu'une seule personne attequée de la fièvre bilieuse rémittente. La maladie a cédé aux remèdes ordinaires.

Il n'y a plus de petite vérole en ville. L'épidémie a cessé depuis la fin du mois passé.

3°. M O R T S.

Il est mort, pendant le mois de Novembre, 24 personnes; savoir 6 hommes, 4 femmes, & 14 enfans de l'un & de l'autre sexe, dont 8 garçons & 6 filles.



MOIS DE DÉCEMBRE 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du matin.	2 heures après- midi.	9 heures du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	4, 3	5, 0	3, 0	26, 11, 0	26, 10, 9	26, 10, 6
2	2, 3	4, 0	3, 8	26, 9, 9	26, 9, 3	26, 9, 5
3	1, 6	3, 2	1, 7	26, 9, 2	26, 8, 10	26, 8, 6
4	2, 5	3, 0	3, 0	26, 8, 0	26, 7, 10	26, 7, 6
5	3, 0	3, 5	2, 5	26, 6, 6	26, 6, 0	26, 6, 9
6	3, 2	4, 3	4, 3	26, 7, 6	26, 7, 8	26, 8, 1
7	3, 9	5, 4	5, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 8, 0
8	6, 5	5, 8	2, 5	26, 7, 8	26, 7, 9	26, 8, 1
9	3, 0	4, 0	2, 6	26, 7, 9	26, 7, 0	26, 8, 4
10	1, 0	2, 9	1, 5	26, 8, 6	26, 8, 5	26, 9, 0
11	1, 5	2, 5	0, 2	26, 9, 0	26, 8, 9	26, 8, 9
12	0, 5	0, 7	-0, 5	26, 8, 8	26, 8, 10	26, 9, 0
13	-0, 5	0, 0	-1, 0	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 9, 6
14	-0, 2	0, 0	0, 0	26, 10, 0	26, 9, 9	26, 10, 0
15	0, 4	0, 7	0, 0	26, 9, 9	26, 9, 5	26, 9, 6
16	0, 0	0, 5	0, 5	26, 9, 3	26, 8, 6	26, 8, 3
17	1, 2	2, 0	2, 7	26, 7, 6	26, 6, 7	26, 7, 0
18	2, 6	1, 1	0, 0	26, 6, 9	26, 6, 10	26, 6, 6
19	0, 7	1, 5	1, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 8, 4
20	0, 2	2, 0	0, 4	26, 7, 8	26, 7, 6	26, 7, 6
21	0, 0	0, 0	-0, 4	26, 6, 9	26, 6, 5	26, 5, 6
22	0, 4	1, 5	1, 0	26, 4, 4	26, 3, 5	26, 2, 10
23	-1, 0	-0, 5	-1, 5	26, 3, 0	26, 3, 6	26, 4, 6
24	-1, 7	-0, 8	-0, 7	26, 4, 10	26, 4, 5	26, 3, 6
25	0, 5	2, 3	1, 6	26, 2, 3	25, 11, 10	25, 11, 0
26	3, 0	4, 3	3, 9	25, 11, 0	25, 10, 10	25, 11, 3
27	4, 7	5, 4	5, 4	25, 11, 4	25, 11, 4	26, 0, 0
28	5, 2	5, 8	5, 8	25, 11, 2	25, 10, 6	25, 10, 6
29	-0, 5	-0, 2	-1, 5	26, 8, 0	26, 2, 0	26, 2, 10
30	-3, 5	-3, 0	-4, 0	26, 1, 10	26, 1, 10	26, 3, 2
31	-3, 5	-1, 5	-0, 5	26, 3, 8	26, 3, 5	26, 4, 10

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	Le matin.	L'après-midi.	Le soir.
1	E. couvert. pluie.	E. pluie.	E. <i>idem.</i>
2	S.O. couvert	S.O. <i>idem.</i>	S.O. <i>idem.</i>
3	E. gros nuages.	E. <i>idem.</i>	E. <i>idem.</i>
4	E. couvert.	E. <i>idem.</i>	E. <i>idem.</i>
5	N.O. couv. brouillards.	N.O. couvert.	E. couvert. brouillards.
6	E. couv. brouill.	E. couv. gouttes de pluie.	E. couvert.
7	E. couvert.	E. gros nuages.	S.E. pluie.
8	O. nuages.	O. <i>idem.</i>	O. <i>idem.</i>
9	O. couvert.	O. <i>idem.</i>	O. <i>idem.</i>
10	O. nuages.	O. <i>idem.</i>	O. <i>idem.</i>
11	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. gros nuages.
12	N.E. couvert.	N.E. gros nuages.	N.E. <i>idem.</i>
13	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
14	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
15	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
16	N.E. brouillards épais.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
17	N.E. brouillards.	N.E. <i>idem.</i>	S.O. <i>idem.</i>
18	N.E. nuages.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. vent fort. couvert.
19	N.E. couvert. brouillards.	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>
20	N.E. couvert. brouillards.	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>
21	N.E. couvert.	N.E. gros nuages.	N.E. couvert.
22	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. <i>idem.</i>
23	N.E. couvert.	N.E. <i>idem.</i>	N.E. couv. un peu de neig.
24	N.E. couvert.	S. nuages.	S. neige.
25	S. beaucoup de neige.	E. neige. pluie.	E. pluie.
26	E. couvert.	E. pluie.	E. <i>idem.</i>
27	S.O. pluie forte. brouill.	S.O. pluie forte & contin.	S.O. pluie continuelle.
28	S.O. v. fort. grosse pl. br.	S.O. pluie forte & contin.	S.O. v. fort. pl. fort. & cont.
29	N. froid. couvert.	N.E. vent fort. couvert.	N.E. <i>idem.</i>
30	N.E. couvert.	N.E. neige.	N.E. <i>idem.</i>
31	S.O. couvert.	S.O. <i>idem.</i>	S.O. pluie & verglas.

I°. RÉCAPITULATION.

Le mois de Décembre a été humide & tempéré. Jamais on n'a vu l'air parfaitement secin ; il contenoit toujours quelques nuages , & le nombre des jours couverts a été très-considérable. Cependant il

n'a pas beaucoup plu pendant ce mois, & les pluies n'ont point été fortes; il n'a fait que deux jours de grandes pluies, savoir le 27 & le 28. Le temps a aussi été fort calme.

Le vent dominant est venu du nord vers l'est; celui de l'est a soufflé beaucoup plus souvent que de coutume, & celui du nord a soufflé seulement pendant quelques heures: il nous a amené le froid. La constance du vent du nord-est mérite d'être remarquée; il commença le 11, & dura jusqu'au 24. Pendant tout ce temps il ne fut ni fort ni froid; il gela pourtant quelquefois; cependant la liqueur du thermomètre ne descendit guère au dessous de $1 \frac{1}{2}$ degré sous le terme de la congélation. Auparavant elle s'étoit presque toujours tenue entre le deuxième & le sixième degré au dessus de ce terme. Remarquons encore que le temps fut presque toujours couvert pendant que ce vent souffloit, & que le mercure dans le baromètre ne fut jamais stationnaire; il se tint en général assez haut, & il ne baissa à la fin que lorsque le vent fut près de se tourner au sud. Alors il vint de la neige par un vent d'est; le mercure s'abaisa beaucoup, & il se tint assez bas pendant le reste du mois. A cette époque il éprouva une élévation momentanée & fort considérable, dont voici l'histoire.

Depuis trois jours le vent étoit au sud-ouest, & il pleuvoit beaucoup; le mercure dans le baromètre avoit tellement baissé, que, le 28 à 9 heures du soir, nous le trouvâmes à 25 pouces $10 \frac{4}{12}$ lignes. Pendant la nuit du 28 au 29, un vent froid du nord se leva, & nous trouvâmes le mercure à 26 pouces 8 lignes; à 2 heures après-midi il avoit déjà baissé de 6 lignes. Cette élévation subite de $9 \frac{1}{2}$ lignes, qui n'a peut-être jamais été observée, n'a été produite par aucune cause sensible. Elle vient sans doute d'un grand mouvement qui s'est fait quelque part dans la masse de l'atmosphère.

Quoiqu'il en soit, le mercure dans le baromètre s'est tenu en général fort haut, & ses mouvemens se sont faits dans un espace de 1 pouce $\frac{2}{12}$ ligne. C'est vers la fin du mois qu'on a vu la première neige; le 25 au matin il en est tombé plus de quatre pouces.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de $6 \frac{4}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation; elle a été observée le 8 à 8 heures du matin, après une pluie, le vent étant à l'ouest, & l'air chargé de nuages. La moindre chaleur a été de 4 degrés précis au dessous du même terme de la congélation;

elle a été observée le 30 à 9 heures du soir, pendant qu'il neigeoit & que le vent étoit au nord-est. La différence entre ces deux termes est de $10 \frac{5}{10}$ degrés. La chaleur moyenne est de $1 \frac{1}{10}$ degré.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, observée le 1 à 8 heures du matin, a été de 26 pouces 10 lignes; & son plus grand abaissement a été de 25 pouces $10 \frac{4}{12}$ lignes: il a eu lieu pendant toute l'après-midi & la soirée du 28. La différence entre ces deux termes est de $11 \frac{4}{12}$ lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre égale à 26 pouces $6 \frac{1}{12}$ lignes.

Le vent a soufflé 1 fois du nord, 44 fois du nord vers l'est, 2 fois du nord vers l'ouest, 20 fois de l'est, 14 fois du sud vers l'ouest, 1 fois du sud vers l'est, 3 fois du sud, & 9 fois de l'ouest.

Nous avons observé, dans 23 jours, le temps couvert; dans 10, l'air chargé de plus ou moins de nuages: dans 3, il a fait du vent; dans 8, des brouillards; dans 8, de la pluie; & dans 3, de la neige.

Les hygromètres ont marqué une humidité extrême pendant presque tout le mois.

2°. MALADIES.

La scarlatine angineuse a beaucoup régné pendant ce mois. Elle a conservé son caractère putride.

Les premiers jours de Décembre nous fûmes appelés dans une campagne près de la ville, où quatre enfans étoient atteints de cette maladie. Le plus jeune, qui étoit encore à la mamelle, se trouvoit au sixième jour. Il avoit le corps tout rouge: ses mains & ses pieds étoient un peu violets & enflés. Il avoit la parotide gauche extrêmement grosse & douloureuse. De sa bouche, remplie d'ulcères, sortoient des glaires tenaces, puantes, & un peu brunes. Son nez couloit beaucoup; & la matière qui en sortoit étoit purulente, fétide, & si âcre qu'elle excorioroit la peau.

Cet enfant mourut pendant la nuit du sixième au septième jour. Nous le fîmes ouvrir. La gorge & toute la bouche étoient remplies d'ulcères, & de glaires horriblement puantes. Une partie de ces ulcères étoit couverte d'une escarre blanche & peu épaisse; une autre l'étoit d'escarres,

épaisses, ou livides, ou brunes, difficiles à enlever. Vers le fond du palais se trouvoit un ulcère assez grand, de figure irrégulière, & d'un brun très-foncé; il pénétoit jusque sur l'os du palais, & paroissoit l'avoir attaqué. Sur les gencives, dans l'intérieur des joues, & aux parties latérales de la racine de la langue, on voyoit plusieurs boutons aplatis, blancs, & transparens; en les ouvrant il en sortoit un peu de sérosité roussâtre, & le fond en paroissoit enflammé. Les amygdales étoient fort enflées & rongées d'ulcères. Les arrière-narines étoient aussi remplies d'ulcères. On appercevoit au pharynx & au larynx un peu d'inflammation, qui s'étendoit assez bas. Nous trouvâmes la glande parotide fort enflammée; en plusieurs endroits elle étoit gangrenée; en d'autres il y avoit un commencement de suppuration. Tous les vaisseaux du cerveau étoient engorgés, & remplis d'un sang noir & dissous. Les poumons, tous les viscères du bas-ventre, & particulièrement les boyaux, étoient aussi remplis d'un sang putride, dissous, & sphacelé.

On ne sauroit douter que, depuis le mois passé, la scarlatine angineuse n'ait eu souvent le plus grand rapport possible avec le mal de gorge gangreneux. Dans ces cas le traitement souverainement antiseptique est celui qui nous a paru le mieux réussir. Nous avons donné le quinquina en substance dès les premiers jours. Ordinairement nous en faisons précéder l'usage d'un vomitif; mais, lorsqu'il y a lieu de craindre une trop prompte dissolution du sang, nous le donnons sur le champ, sans autre préparation, & à très-forte dose: c'est le remède dont, en général, nous avons éprouvé les meilleurs effets. Nous avons encore employé les acides minéraux, en aussi forte dose que possible. Le camphre a fait beaucoup de bien, lorsque le pouls étoit très-foible, & qu'il y avoit un grand abattement, des spasmes, & des convulsions. Le vin & la serpentinaire de Virginie sont des remèdes dont nous nous sommes aussi très-bien trouvés. Il nous a paru que les rubéfiants, appliqués autour du cou, valaient mieux que les vésicatoires.

Dans les cas où il y a beaucoup d'humeurs, & que les parotides commencent à enfler, nous y appliquons des irritans; &, par toute sorte de moyens, nous cherchons à les faire tomber en suppuration. Dès l'instant que nous appercevons le moindre indice de suppuration, nous les faisons ouvrir & suppurer par des digestifs convenables.

Notre gargarisme ordinaire est une forte décoction de quinquina, dans laquelle on met un peu d'alun, & qu'on adoucit avec du miel. Nous faisons

aussi toucher les ulcères avec de l'esprit de sel & du miel. La boisson ordinaire est une décoction de crème de tartre , aromatisée avec l'écorce de citron , & adoucie avec du miel. La saignée , si fort conseillée par quelques auteurs , a été nuisible , même dès le principe , & lorsque le sang avoit encore un caractère inflammatoire.

Cependant la scarlatine angineuse n'a pas été aussi fâcheuse chez tous les malades , & n'a par conséquent pas exigé le même traitement. Nous avons vu un grand nombre d'enfans qui l'ont eue telle que nous l'avons décrite au commencement de l'épidémie , & nous les avons traités avec les mêmes remèdes. Plus la maladie avoit un caractère putride & gangreneux , plus nous rendions notre traitement antiseptique & analogue à celui que nous venons d'esquissér.

Nous avons vu un assez grand nombre d'enfans enflés des suites de la scarlatine angineuse.

Outre ces maladies , il y a eu beaucoup de rhumes , de maux de gorge ordinaires , & de douleurs catarrhales.

Il y a eu aussi quelques fièvres bilieuses. Nous ne croyons pas que personne en soit mort.

Plusieurs vieillards ont succombé à leurs infirmités , ou sont morts subitement.

3°. M O R T S.

Il est mort , pendant ce mois , 28 personnes ; savoir 6 hommes , 9 femmes , & 13 enfans , dont 6 garçons & 7 filles.



CONCLUSION.

L'ANNÉE 1783 est aussi remarquable pour le physicien météorologue, que pour le médecin clinique.

Le mercure dans le baromètre s'est élevé cette année à 27 pouces précis. Jamais, depuis que nous en observons les mouvemens, nous ne l'avons vu à une hauteur aussi considérable. Pendant les dix années d'observations dont nous avons présenté les résultats à la Société, le mercure ne s'étoit pas élevé au delà de 26 pouces 11 lignes (9).

Le plus grand abaissement du mercure n'a été cette année que de 25 pouces $8\frac{2}{12}$ lignes. On en a vu de moins grands encore. En 1765 & 1771, il ne fut que de 25 pouces 9 lignes (10).

Le plus grand abaissement de cette année est de 2 $\frac{7}{12}$ lignes, moindre que celui de l'année moyenne (11).

L'élévation moyenne du mercure, calculée depuis le mois de Février de cette année (12), a été de 26 pouces $6\frac{2}{12}$ lignes. Jamais nous n'en avons observé une aussi grande. Entre toutes les élévations moyennes du mercure, qui ont eu lieu depuis 1763 à 1772, la plus grande a été de 26 pouces $4\frac{1}{12}$ lignes (13), & par conséquent de $1\frac{2}{12}$ lignes moindre que celle de cette année. L'élévation moyenne de cette année l'emporte aussi de 3 lignes sur l'élévation moyenne de l'année commune, que nous avons trouvée égale à 26 pouces $3\frac{2}{12}$ lignes (14).

Les variations du mercure dans le baromètre, durant cette année, ont été bornées à un intervalle de $15\frac{3}{12}$ lignes : ce qui n'est pas bien considérable. Nous avons trouvé que le plus grand espace des variations du mercure étoit, pour notre pays, de $20\frac{6}{12}$ lignes (15) : celui de cette année a donc été de $5\frac{1}{12}$ lignes moins grand.

(9) Voyez ci-devant pag. 244.

(10) *ibidem*.

(11) *ibidem*.

(12) *ibidem*. pag. 248.

(13) *ibidem*. pag. 244.

(14) *ibidem*. pag. 244.

(15) *ibidem*. pag. 220.

Rarement le mercure dans le baromètre a été stationnaire, & jamais ce n'a été pour long-temps. Il a éprouvé quelques brusques & grandes oscillations; la plus forte a été de 6 lignes dans l'espace de quelques heures (16).

Le degré moyen de chaleur, marqué par le thermomètre, a été cette année de $8 \frac{2}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation. Donc elle a été de $1 \frac{3}{10}$ degrés plus chaude que n'est l'année moyenne (17). La plus grande chaleur moyenne que nous connoissons est celle de 1772; elle est de $\frac{3}{10}$ degré moindre que la chaleur moyenne de cette année.

Le plus grand degré de chaleur de cette année a été de $22 \frac{1}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation. Jamais nous ne l'avons vu aussi foible. Le moindre degré que nous connoissons est celui de l'an 1765; il étoit de $22 \frac{5}{10}$ degrés. Le plus grand degré de chaleur de cette année est de $2 \frac{6}{10}$ degrés moindre que le plus grand degré de chaleur, année commune.

Le moindre degré de chaleur a été cette année de 5 degrés précis au dessous du terme de la congélation. Nous ne connoissons que l'année 1764 où il ait fait aussi peu froid. Le moindre degré de chaleur de cette année a été de 6 degrés au dessus de celui de l'année moyenne, que nous avons trouvé égal à 11 degrés au dessous du terme de la congélation (18).

Les variations de la chaleur ne se sont faites cette année que dans un espace de $27 \frac{1}{10}$ degrés. Celui de l'année moyenne est de $35 \frac{7}{10}$ degrés. Le plus grand que nous connoissons est de 40 degrés, & le plus petit de 33 degrés.

On a éprouvé, comme de coutume, plusieurs variations soudaines dans le degré de la chaleur; mais elles n'ont été ni plus subites ni plus grandes qu'on ne les voit ordinairement.

Le vent dominant de cette année a été celui du nord vers l'est. Après lui le vent de l'ouest a le plus soufflé. Nous avons trouvé

(16) Voyez ci-devant pag. 310.

(17) *ibidem*, pag. 244.

(18) *ibidem*, pag. 244.

que celui du sud vers l'ouest, qui dans ce pays domine autant que le vent du nord vers l'est, a soufflé cette année environ 50 fois de moins que le vent de l'ouest. Les autres vents ont dominé dans l'ordre suivant : est, nord-ouest, nord, sud, & sud-est.

C'est dans le mois d'Avril que le vent du nord vers l'est a soufflé le plus souvent : celui de l'ouest a soufflé le plus souvent en Mars ; celui du sud-ouest en Juin & en Septembre ; celui de l'est en Décembre ; celui du nord vers l'ouest en Octobre ; celui du nord en Août ; celui du sud en Octobre ; & celui du sud vers l'est en Novembre.

Le vent du nord vers l'est a soufflé le moins souvent en Février ; celui de l'ouest en Avril ; celui du sud vers l'ouest en Avril aussi ; celui de l'est en Mai & Juillet ; celui du nord vers l'ouest n'a pas soufflé en Juin : il en a été de même en Octobre pour celui du nord ; en Novembre pour celui du sud ; en Février, Avril, & Août, pour celui du sud vers l'est.

De tous les vents observés pendant cette année, celui qui a soufflé avec le plus de persévérance a été le vent du nord vers l'est. Les autres n'ont jamais duré bien long-temps, & ont beaucoup changé.

Le ciel a été en général couvert & chargé de nuages, & l'air humide & rempli de brouillards. Souvent il a plu ; & il est tombé une fort grande quantité d'eau, sur-tout au commencement de l'année. Les orages ont été fréquents ; leur force & leur durée ont surpassé ce qu'on a coutume de voir dans ce pays. Jamais la foudre n'étoit tombée autant de fois, & n'avoit causé d'aussi grands ravages. Il n'a presque point grêlé. Une fois on a vu une petite aurore boréale, & une fois la terre a éprouvé une légère secousse. Mais le phénomène qui a fixé l'attention de tout le monde, & sur les causes duquel les physiciens sont partagés, c'est ce brouillard extraordinaire que nous avons nommé électrique, & qui a duré pendant la majeure partie de l'été (19).

Les maladies qui ont régné pendant cette année ont eu toutes, du plus au moins, un caractère bilieux.

(19) Voyez ci-devant pag. 110, 270, 273, 279, & 286.

Deux fléaux contagieux ont exercé leurs ravages parmi les enfans. L'un a commencé pendant l'automne de 1782, & a duré jusqu'au mois d'Octobre de cette année 1783 : c'est la petite vérole. L'autre, que nous avons appelé scarlatine angineuse (20), a commencé en Juin, s'est propagé avec lenteur, & a duré pendant tout le reste de l'année.

Au commencement la petite vérole n'avoit d'autre caractère que celui qu'on lui voit toujours; elle est devenue ensuite pourprée & putride, & à la fin elle étoit accompagnée d'amas bilieux dans les premières voies. Plus de la moitié des enfans morts pendant cette année ont été les victimes de cette cruelle maladie (21).

La scarlatine angineuse a d'abord eu un caractère bilieux; ensuite elle est devenue putride & gangreneuse : cet état a persévéré jusqu'à la fin de l'année. On n'a pas noté les enfans qui ont succombé à cette maladie; mais nous sommes persuadés que le nombre en a été considérable.

Les autres maladies les plus fréquentes pendant cette année ont été les fièvres gastriques ou bilieuses, les fièvres tierces gastriques ou bilieuses, les fièvres catarrhales, les fluxions & douleurs catarrhales, les rhumes, les rhumatismes inflammatoires & bilieux, les pleurésies inflammatoires, les esquinancies, les apoplexies, & les jaunisses : il y a eu aussi des couches malheureuses, tant pour les femmes que pour les enfans.

La plus grande mortalité à Lausanne est de 229 personnes, année moyenne (22); & la plus petite, de 182 (23). Dans la présente année 1783, elle est allée à 303 personnes. Ainsi il est mort cette année 74 personnes de plus que dans l'année de la plus grande mortalité moyenne, & 121 de plus que dans l'année de la plus petite mortalité moyenne.

De toutes les années écoulées depuis 1709, qu'on tient ici les registres mortuaires, celle-ci (1783) doit être regardée comme une des plus meurtrières. Dans cette période de 74 ans, il ne se trouve

(20) Voyez ci-devant pag. 297.

(21) On n'est point ici dans l'habitude d'inscrire les causes des morts sur les registres mortuaires. Le secrétaire du Conseil, frappé du grand nombre d'enfans qui mourroient de la petite vérole, s'est avisé, de son propre mouvement, de les noter. Il croit en avoir omis beaucoup.

(22) Voyez ci-devant pag. 226.

(23) Seconde Lettre à M. Zimmerman, &c. par M. Tissot, pag. 6.

que cinq années où le nombre des morts ait été plus grand. En 1710 il mourut le nombre prodigieux de 381 personnes; 327 personnes moururent en 1719; 310 moururent en 1736; 360, en 1766; & 310, en 1771. Dans toutes les autres années le plus grand nombre des morts n'est guère allé au delà de 250 personnes par an.

Nous allons terminer ces Observations sur la constitution de l'air & sur les maladies de l'année 1783, par les Tables suivantes, qui contiennent les Résultats généraux de toutes nos Observations.



RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur le Baromètre & sur le Thermomètre depuis le mois de Février 1783.

BAROMETRE.

M O I S.	J O U R S D E L A		Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	plus grande élévation.	moindre élévation.			
			Pouc. Lignes.	Pouc. Lignes.	Pouc. Lignes.
Février...	2	9	26, 10, 6	25, 11, 6	26, 0, 9
Mars...	18	6	26, 10, 6	25, 8, 9	26, 4, 1
Avril...	3	22, 23	26, 11, 0	26, 4, 6	26, 7, 10
Mai...	1	27	26, 7, 9	26, 1, 6	26, 5, 2
Juin...	23, 24	15	26, 9, 4	26, 3, 3	26, 6, 9
Juillet...	4	14	26, 10, 6	26, 5, 3	26, 7, 11
Août...	15, 16	13	26, 9, 9	26, 5, 0	26, 7, 7
Septemb...	7	5	26, 9, 8	26, 1, 5	26, 7, 2
Octobre...	17	25, 28	26, 9, 9	26, 4, 6	26, 7, 8
Novemb...	28	12	27, 0, 0	26, 2, 6	26, 6, 9
Décemb...	1	28	26, 10, 0	25, 10, 6	26, 6, 1
Résultats de l'ann.	28				
	Novembre.	6 Mars.	27, 0, 0	25, 8, 9	26, 6, 2

THERMOMETRE.

M O I S.	J O U R S D E L A		Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.
	plus grande chaleur.	moindre chaleur.			
			Degrés.	Degrés.	Degrés.
Février...	6	18, 21, 27	6, 5	-2, 0	2, 6
Mars...	25	29, 30	10, 0	-2, 0	3, 4
Avril...	29	1	15, 6	1, 6	8, 2
Mai...	19	9	18, 0	4, 5	11, 8
Juin...	3, 24, 25, 26, 27	21, 22	17, 5	9, 0	13, 2
Juillet...	3	24	22, 1	13, 0	17, 4
Août...	3	13	21, 8	9, 5	15, 1
Septembre...	12	5	17, 0	8, 8	12, 2
Octobre...	7	30, 31	14, 5	4, 0	8, 8
Novembre...	19	8	9, 2	-5, 0	4, 0
Décembre...	8	30	6, 5	-4, 0	1, 6
Résultat de l'année.	3 Juillet.	8 Novembre.	22, 1	-5, 0	8, 9

RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur les Vents depuis le mois de Février 1783.

MOIS.	N.	N.E.	E.	S.E.	S.	S.O.	O.	N.O.
Février...	8	25	3	0	2	13	22	11
Mars.....	6	36	3	3	1	10	30	4
Avril.....	5	56	10	0	5	2	4	8
Mai.....	3	37	2	5	4	9	25	8
Juin.....	7	32	8	1	8	22	12	0
Juillet...	4	55	2	2	5	9	13	3
Août.....	11	30	4	0	1	21	17	9
Septembre.	6	37	9	2	4	22	9	1
Octobre...	0	36	7	2	9	7	18	14
Novembre.	1	47	3	6	0	4	23	6
Décembre..	1	44	19	1	3	14	9	2
Résultat de l'année.	52	435	70	22	42	133	182	66

RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur l'Etat du Ciel depuis le mois de Février 1783.

MOIS.	seren	couv.	nuag.	vents.	brui.	pluie.	grêle.	neige.	tonn.	éclair.	auror. boréa.	tr. de terre.
Février.	9	18	16	9	9	12	0	8	0	0	0	0
Mars...	12	10	13	18	1	14	2	8	0	1	0	0
Avril...	24	7	8	3	0	5	0	1	1	0	0	0
Mai....	9	16	20	5	4	13	0	0	7	0	0	0
Juin....	0	12	15	9	20	16	0	0	6	0	1	0
Juillet..	6	6	23	12	17	8	2	0	10	4	0	1
Août...	6	12	24	3	12	12	0	0	8	3	0	0
Septemb.	4	14	20	8	9	15	0	0	0	3	0	0
Octobre..	8	17	22	5	3	6	0	0	1	0	0	0
Novemb.	5	13	17	12	8	10	0	0	0	1	0	0
Décemb.	0	23	10	3	8	8	0	3	0	0	0	0
Résultat de l'année.	83	148	188	87	91	119	4	20	33	12	1	1

RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur l'Humidité de l'air pendant toute l'année 1783.

DEGRÉS D'HUMIDITÉ.

MOIS.	Humidité extrême.	Grande Humidité.	Moyenne Humidité.	Petite Humidité.	Sécheresse.
Janvier...	0	0	1	0	0
Février...	0	1	0	0	0
Mars....	0	2	1	0	0
Avril....	0	0	0	1	0
Mai.....	0	1	1	1	0
Juin.....	1	1	1	1	0
Juillet...	0	0	0	1	1
Août.....	0	0	1	0	0
Septembre.	1	0	0	0	0
Octobre...	0	0	1	1	0
Novembre.	0	1	0	0	0
Décembre.	0	1	0	0	0
Résultat de l'année.	2	7	6	5	1

RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur le nombre des morts pendant toute l'année 1783.

MOIS.	Hommes.	Femmes.	Enfants mâles.	Enfants du sexe.
Janvier...	6	5	9	12
Février...	4	6	8	11
Mars....	10	7	11	15
Avril....	6	7	11	6
Mai.....	6	7	6	3
Juin.....	5	7	7	3
Juillet...	2	2	5	3
Août.....	3	5	5	2
Septembre.	6	5	9	6
Octobre...	2	8	5	5
Novembre.	6	4	8	6
Décembre.	6	9	6	7
Résultat de l'année : 303 personnes.	62	72	90	79
	134 Adultes.		169 Enfants.	

T A B L E A U

des Maladies qui ont régné pendant l'année 1783.

Maladies.	Petite Vérole.	Scarlatine angineuse.	Fèvres bilieuses.	Fèvres tierces bilieuses.	Fèvres catarrhales.	Fluxions & douleurs catarrhales.	Rhumes.
Mois où elles ont régné.	Janvier.				Janvier	Janvier.	
	Février.				Février	Février.	
	Mars.				Mars		
	Avril.		Avril.				
	Mai.		Mai.		Mai.		
	Juin.			Juin.			
	Juillet.	Juillet.		Juillet.			
	Août.	Août.		Août.			
	Septembre	Septembre	Septembre	Septembre			
	Octobre.	Octobre	Octobre.	Octobre.			
		Novembre	Novembre				Novemb.
		Décembre	Décembre			Décembre	Décemb.
Résultat de leur durée.	10 Mois.	6 Mois.	6 Mois.	5 Mois.	4 Mois.	3 Mois.	2 Mois.
Maladies.	Rhumatismes inflammatoires & bilieux.	Pleurésies inflammatoires.	Esquinancies.	Apoplexies.	Jaunisses.	Mauvaises couches.	
Mois où elles ont régné.	Janvier.	Janvier.					
	Février.	Février.					
				Avril.			
						Juin.	
						Septembre	
				Novembre			
			Décembre	Décembre			
Résultat de leur durée.	2 Mois.	2 Mois.	2 Mois.	2 Mois.	1 Mois.	1 Mois.	

A V I S D E L' É D I T E U R.

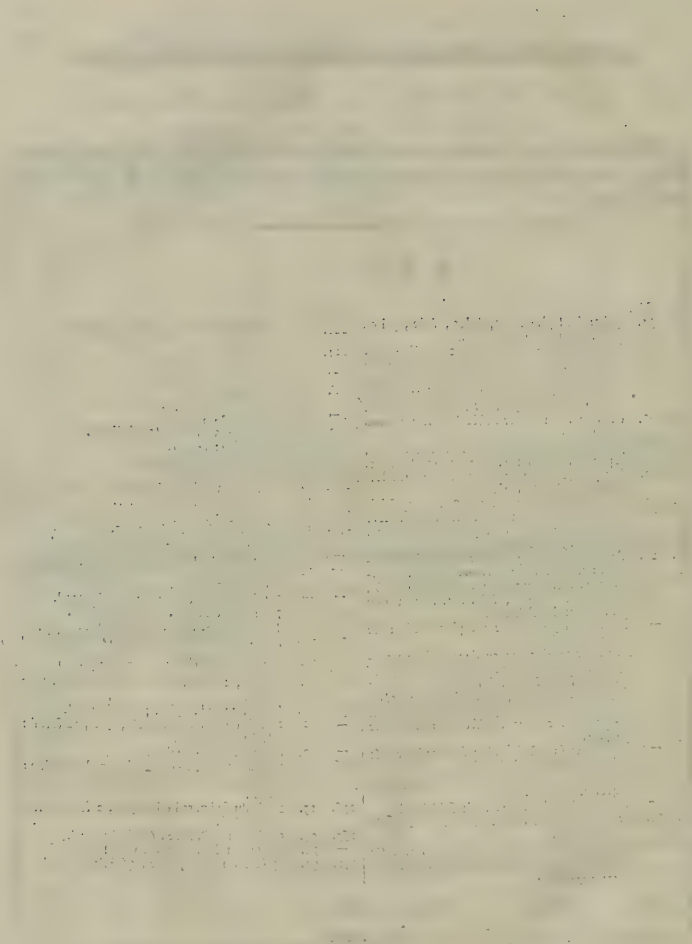
L'inattention d'un Copiste est cause qu'il s'est glissé plusieurs erreurs dans l'impression, particulièrement aux nombres. On prie le lecteur d'y avoir égard.

E R R A T A.

Pag.	Lig.		Pag.	Lig.	
2.	31.	qui en font plus susceptibles, lisez, qui en font les plus susceptibles.	220.	25.	3 lignes $\frac{10}{12}$, lisez, 3 lignes $\frac{2}{12}$.
5.	5.	feront différer un peu d'une matière plus épurée & de la pierre calcaire ordinaire; lisez, feront différer de la pierre calcaire ordinaire. Les mots intermédiaires doivent être retranchés, suivant l'avis de l'Auteur.	221.	2.	$7 \frac{2}{3}$, lisez, $7 \frac{3}{2}$.
id.	8.	dans le beau linter, lisez, dans un beau linter.	—	6.	$17 \frac{2}{10}$, lisez, $17 \frac{1}{10}$.
7.	18.	par les agens naturels en raison, &c. lisez, par les agens naturels, tant en raison, &c.	—	—	$3 \frac{4}{10}$, lisez $3 \frac{4}{10}$.
8.	32.	sur quoi je fonde ma théorie, lisez, sur lesquels je fonde ma théorie.	—	11.	$\frac{10}{10}$, lisez, $\frac{10}{10}$.
24.	1.	de la note (r) au lieu de, & dans, lisez, & à.	222.	36.	ourbillons. lisez, tourbillons.
26.	26.	Ainsi le moukay; lisez, Ainsi le monkay ou lingé poudré (Cercopithecus nictitans).	225.	1.	ici, effacez ce mot.
31.	16.	Cacuda, lisez, Cauda.	230.	20.	26, 1, 4; lisez, 26, 1, 5.
41.	26.	Après les mots, s'y rapportent, on doit ajouter: Il tient avec le canna, coudons, condoma, &c. aux quatre familles, les cerfs, gazelles, chèvres, & bœufs, ainsi que l'indique le Tableau.	233.	dern.	7, 8, lisez, 7, 7.
48.	—	La note (d) doit être à la place de la note (c). & vice versa.	235.	20.	26, 2, 2; lisez, 26, 3, 0.
		N. B. Le trépide qui est dans la Table considéré comme espèce, auroit dû être placé comme la variété (d) du tayan.	236.	20.	26, 4, 6; lisez, 26, 4, 1.
		Le loup du Canada, ou canis tycan, placé comme la variété, g) du venard, auroit dû être placé comme variété & non comme espèce.	237.	dern.	8, 3; lisez, 8, 7.
66.	—	Les notes (z) & (a) n'en font qu'une, & doivent être lues de suite.	257.	15.	26, 9, 2; lisez, 26, 4, 1.
89.	10.	d'un quartz greun, &c. lisez, d'un quartz greun.	—	17.	5 fois du nord, lisez, 6 fois du nord.
89.	7.	& du feld-path, lisez, & du feld-spah	—	—	après 3 fois de l'est, ajoutez 3 fois du sud-est.
90.	31.	de l'accès à cette mine, lisez, de l'accès de cette mine.	—	18.	8 fois du sud vers l'ouest, lisez, 10 fois du sud vers l'ouest.
217.	25.	& c'est pour cela que: on doit mettre cette phrase au n. immédiatement après les deux récoltes.	263.	—	3 fois du nord, lisez, 4 fois du nord.
			—	5.	7 fois de l'est, lisez, 10 fois de l'est.
			—	—	4 fois du sud, lisez, 5 fois du sud.
			—	6.	7 fois du nord vers l'ouest, lisez, 8 fois du nord vers l'ouest.
			267.	—	2 fois du nord, lisez, 3 fois du nord.
			—	5.	ajoutez, 2 fois de l'est, 5 fois du sud vers l'est.
			271.	1.	6 fois du nord, lisez, 7 fois du nord.
			—	2.	21 fois du sud vers l'ouest, lisez, 22 fois du sud vers l'ouest.
			—	3.	ajoutez, 8 fois de l'est.
			276.	14.	3 fois du nord, 56 fois du nord vers l'est; lisez, 4 fois du nord, 55 fois du nord vers l'est.
			276.	15.	1 fois du sud vers l'est, lisez, 2 fois du sud vers l'est.
			287.	28.	5 fois du nord, lisez, 6 fois du nord.
			—	31.	ajoutez, 1 fois du nord.
			292.	31.	35 fois du nord, lisez, 36 fois du nord.

2 JUL 1887





THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
CHICAGO, ILLINOIS

REPORT OF THE
COMMISSIONERS OF THE
LAND OFFICE
FOR THE YEAR
1898
PUBLISHED BY THE
GOVERNMENT PRINTING OFFICE
WASHINGTON, D. C.
1899

